

博物館におけるハンズ・オン教材学習プログラム開発  
～生徒の材料に対するイメージ評価より～

平成16年度～17年度科学研究補助金基盤研究(C)(2)研究成果報告書  
(課題番号 16530609)

平成18年3月

研究代表 今田晃一  
(文教大学教育学部)

## はしがき

平成 15 年末に学習指導要領の一部が改訂され、「博物館等との連携」が示された。学校教育が今後、様々な施設や社会教育機関と連携して学びの可能性をひろげていくことの重要性は多くの学校関係者が認めるところである。「博学連携」はひとつのブームともなっている。しかし、実際に連携を進めていくと、それぞれのよさを活かすという点が苦慮することが多いのも現実である。

幸い本研究代表者である今日は、平成 15 年度より国立民族学博物館の共同研究員として「国立民族学博物館の展示資料を利用した学習プログラムの開発プロジェクト」に関わることができた。そこで多くの学校が博物館を調べ学習の場として利用していることに対して、博物館の方々は「博物館は必ずしも調べ学習に適した場ではなく、もっとモノをじっくり見てほしい、モノから感じてほしい」「モノが発するオーラを感じてほしい」という実物を媒体とする教育機関である博物館独自の学びのスタイルを望んでおられることに衝撃を受けた。

しかし、「モノから感じる」とは大変抽象的で学校の学習スタイルにはなじみにくい。そこで体験型・参加型展示方法であるハンズ・オン教材に注目し、モノを材料の視点からアプローチする学習プログラムを開発することによって、学校と博物館のそれぞれの学びをつなげようと試みた。そのため材料に関する充実したカリキュラムをもつマレーシアについての調査を行うとともに、基礎的な研究となる材料評価の様々な実験を行った。それらより得られた知見をもとに、学習プログラムを開発し、実践を行った。

本報告書は、それらの理論的・実践的研究をまとめたものであり、本書が教育現場に何らかの示唆を与えることができれば幸いである。

最後に、本研究を進めるに際して、いろいろとご指導、ご教示、またご協力をいただいた小学校・中学校・高等学校・大学・マレーシア教育省・国立民族学博物館並びに関連する諸機関の多数の方々に深謝いたします。

平成 18 年 3 月

研究代表者

文教大学 教育学部

今 田 晃一

## 研究概要

研究種目 基盤研究 (C) (2)

研究期間 平成 16 年度～17 年度

課題番号 16530609

研究課題 博物館におけるハンズ・オン教材学習プログラム開発  
～生徒の材料に対するイメージ評価より～

### 研究組織

研究代表者 今田晃一 文教大学 教育学部 講師

研究分担者 手嶋將博 文教大学 教育学部 講師

藤岡達也 上越教育大学 学校教育部 教授

青木務 神戸大学 発達科学部 教授

研究協力者 木村慶太 香芝市立香芝西中学校 教諭

石井洋一 東大阪市立弥刀中学校 教諭

### 研究経費

平成 16 年度 2,100 千円

平成 17 年度 1,500 千円

### 研究成果

本報告書

博物館におけるハンズ・オン教材学習プログラム開発  
～生徒の材料に対するイメージ評価より～

目次

はしがき	1
研究概要	2
目次	3
序章 本研究の目的と展開 (今田晃一)	6
第 I 部 基礎編	
第 1 章 材料教育の現状と課題 (今田晃一)	8
1 現在のものづくり教育の問題点	8
2 生活環境と材料教育	10
3 材料教育の場としての博物館	13
4 まとめ	16
文献	17
第 2 章 材料評価に及ぼす各種因子の抽出 (今田晃一・青木務)	23
1 材料評価に及ぼす加齢の影響	23
2 材料評価に及ぼす生活環境の影響	28
3 材料評価に及ぼす教育環境の影響	31
4 まとめ	36
文献	37
第 3 章 マレーシアと日本における「材料」に関する意識形成のカリキュラム比較 ー理科・地域科の教科書分析と意識調査結果を通してー (手嶋將博)	40
1 はじめに	40

2	マレーシア初等理科・地域科における「材料」教育カリキュラム	40
3	まとめ	47
	文献	48
<b>第4章</b>	<b>日本の小学校教科書分析（今田晃一）</b>	<b>50</b>
1	はじめに	50
2	方法	50
3	結果と考察	50
4	まとめ	50
	文献	57
<b>第5章</b>	<b>博物館の学びに関する調査（今田晃一）</b>	<b>58</b>
1	はじめに	58
2	学校式教育と博物館式教育	58
3	生徒の学校の学びと博物館の学びのイメージ評価	61
4	まとめ	64
5	文献	65
<b>第6章</b>	<b>地域施設・人材を活用した「総合的な学習の時間」の展開（藤岡達也）</b>	
	—新潟県中越地域における学校と博物館との連携システム構築について—	66
1	地域の課題と総合学習	66
2	本地域に分布する縄文遺跡・縄文土器について	67
3	地域における様々な問題	68
4	学校教育における縄文時代の取り扱いの課題	69
5	地域における博物館と学校の連携の意義	71
6	まとめと今後の課題	73
	文献	74
<b>第Ⅱ部 実践編</b>		
<b>第7章</b>	<b>材料教育の実践的展開（今田晃一）</b>	<b>75</b>

1	総合的な学習の時間における材料教育	75
2	博物館を利用した材料教育	77
3	学習プログラムの開発と実践	82
4	まとめ	86
	文献	86

## 第8章 つくる側模倣体験学習の実践ーミニ博物館づくりで学ぶ国際理ー

(木村慶太) . . . . . 88

1	はじめに	88
2	博物館との連携	88
3	実施した時間と学習構想図	89
4	平成16年度の実践	90
5	平成17年度の実践	99
6	成果と今後の課題	106

## 第9章 国際理解教育に留意した学習教材「レインスティック」の開発と実践

(石井洋一) . . . . . 107

1	はじめに	107
2	研究の趣旨	107
3	「レインスティック」の開発	108
4	「レインスティック」のまとめと今後の課題	115
	文献	116

## 序章 本研究の目的と展開

文教大学・今田晃一

### 本研究の目的

学習指導要領の一部が改正され、総合的な学習の時間において博物館等を活用した学習の充実がさらに求められることになった。そこで本研究では、博物館、特にハンズオン教材を活用した新しい学習プログラムの開発を目的として取り組んだ。この学習プログラムは、必修授業である中学校技術・家庭科の「技術とものづくり」と総合的な学習の時間との連携を前提としたものであり、材料に対する科学的な理解をもとにし、感性に留意した新しい材料教育の提案でもある。なお本研究は、第Ⅰ部の基礎編（第1章～6章）と第Ⅱ部の実践編（7章～9章）より成り、以下に本研究を構成する各章ごとの、設定内容の意義と展開について概説する。

### 第Ⅰ部 基礎編

#### 第1章 材料教育の現状と課題

現在のものづくり教育の問題点として感性の視点からのアプローチが欠けていることを示し、生活環境に基づいた新しい材料教育の構築が課題であることを提案した。身近にあるモノに対して、感性に留意した学びを展開するためには、材料、特に材料評価の視点からの取り組みが有効であること。モノに注目すれば、実物（モノ）を媒体として教育機関である博物館とも連携の可能性が高いことを示した。

#### 第2章 材料評価に及ぼす各種因子の抽出

博物館、特にハンズ・オンという触れる展示資料から新しい学びを展開するためには、学習者である中学生の材料に対する評価の特性を明らかにする必要がある。そこで、材料評価に及ぼす加齢、生活環境、教育環境の影響に対して実験を行った。結果、身近な生活の中で接する機会の多い材料に対しては、使用希望度が高いことが明らかになった。

#### 第3章 材料教育の理論的展開—理科・地域科の教科書分析と意識調査結果を通して—

マレーシアは、資源大国であり材料、資源に関する充実したカリキュラムをもっている。そこでマレーシアの国定教科書を調査し、材料、資源の関する記述とカリキュラムの関係、材料評価への参考となる視点について検討した。

#### 第4章 日本の小学校教科書分析

日本の平成16年度版の文部科学省検定教科書（小・中学校）の中で、マレーシアの教科書との比較の中で、材料に関する記述を抽出し、学習指導要領の目標との関係を検討した。

また教科書における博物館利用の記述についても検討した。

## 第5章 博物館の学びに関する調査

学校教育が博物館との連携を行うためには、博物館と学校との学びの違いを認識し、その上でそれぞれの独自の学びのよさを実現するための学習プログラムを開発することが重要である。そこで国立民族学博物館（大阪府吹田市）の協力を得て、学校の教員と博物館の教職員との「博物館利用」に関する意識調査を行った。結果、学校は博物館を調べ学習の場としてとらえているのに対して、博物館側は、モノをもっとじっくり見る学習方法を学校教育への要望として強くもっていることが明らかになった。

## 第6章 地域施設・人材を活用した「総合的な学習の時間」の展開—新潟県中越地域における学校と博物館との連携システム構築について—

総合的な学習の時間における博物館との連携のあり方について、新潟県中越地域にある複数の博物館と、小学校との実践事例について検討し、今後連携を充実させていくためには、継続的な地域のパートナーシップの構築が不可欠であることを明らかにした。

## 第Ⅱ部 実践編

### 第7章 材料教育の実践的展開

本研究の基礎編で得られた知見をもとに、具体的な学習プログラムの開発を行った。まず国立民族学博物館のハンズ・オンコーナーである「ものの広場」を対象に調査を行った。学習者は、ハンズ・オンである展示資料を「意外性」と「触感性・操作性」という2つの視点で評価していることが明らかにし、学習プログラムを開発する上での留意点を明らかにすることができた。

### 第8章 つくる側模倣体験学習の実践—ミニ博物館づくりで学ぶ国際理—

本研究で作成した学習プログラムをもとに、奈良県の中学校で実践を行った。博物館独自の学びを学習者が理解するために、つくる側、この場合は博物館をつくる側の立場を体験するという学習形態で取り組んだ。これを「つくる側模倣体験学習」と名付け実践した。展示資料に対するものづくりや解説ラベル、マルチメディア解説の製作を通して、学習者はモノとじっくり向き合い、充実した国際理解教育となった。

### 第9章 国際理解教育に留意した学習教材「レインスティック」の開発と実践

本研究の実践を通じて学習者が作成した様々な展示資料の中で、「レインスティック」が国際理解教育のものづくり教材として最も学習者や授業者の評価が高かった。そのため教材としての「レインスティック」について、制作上の留意点を整理した。

## 第1章 材料教育の現状と課題

文教大学 今田晃一

### 1. 現在のものづくり教育の問題点

現在、義務教育におけるものづくり教育は、中学校の「技術・家庭科」技術系列（以下技術科という）の内容「技術とものづくり」で行われている<sup>1)</sup>。現行の学習指導要領から従来の「木材加工」「金属加工」「機械」「電気」「栽培」の領域制はなくなり、授業時間数の削減とともに「技術とものづくり」と「情報とコンピュータ」の2つの内容に統合された。幸い技術科の教育内容の体系化にあたり、その基となった領域区分である物質・動力（エネルギー）・制御・環境の4つの内容<sup>2)</sup>は、学習内容として学習指導要領にもバランスよく記述されている。技術科のものづくりの特徴は、科学的な知識を基にした技能の習得にある。ものづくりという実践的、体験的な学習を通して、物質、エネルギー、環境にまで学習者の学びを広げるところに教科としての魅力がある。ただ、学習者がものづくりに熱中するのは良いが、授業者が材料（物質）に関する学習に留意しておくことが、教科としての存在意義として重要な点である。技術はもともと人間のためにつくり出されたものであり、その人間は根源的には社会と自然とから規制されて生活している<sup>2)</sup>。したがってその人間のためにつくり出される技術も本質的には社会的側面と自然的側面をもつものである。このような技術論に立てば、ものづくりは単なる技能の習得に終わるのではなく、その背景となっている社会的側面、自然的側面にも学習がおよばなければならない。ものづくりと技術がもつ社会的側面、自然的側面とをつなぐ最も有効な具体的学習内容は「材料」であると考えてきた。そこで筆者は、学習者がものづくりの基盤となる材料に興味・関心をもつような授業を実践してきた<sup>3)</sup>。例えば、電子レンジによる曲げ木加工教材<sup>4-7)</sup>や材料の簡易強さ実験<sup>8)</sup>を取り入れた木材加工の授業実践である。これらは主に材料の物性に関する科学的な知識を基にした学習をめざしたものである。これらの実践により、学習者は材料のもつ自然との関連性、自然的側面に興味をもつことが明らかとなった<sup>3)</sup>。

もちろんものづくりの題材にも工夫が必要である。従来、標準的なものづくりの題材とされてきた CD ラックや本箱は、学習者にとって徐々にその魅力を失いつつあり、完成後作品を持って帰らない生徒も増えつつあった。完成品をめざすだけの学習であれ

ば、商品としてより安価で優れたものが販売されているためであろう。ところが、1995年の阪神・淡路大震災以降、生徒たちにもボランティアの心が芽生え出し、ものづくりの題材においても「自分のためではなく、自分以外の誰かのためになるものづくり」が学習者の意欲につながる傾向が認められるようになった<sup>9)</sup>。これと同じように、環境や福祉の視点も学習者にとって大きな学習の原動力となり出した。これらの傾向は「総合的な学習の時間」が完全実施される前に試行的にしていた頃、各学校の実践報告で実践上の留意点をして報告されていた。総合的な学習の時間の内容例として国際理解、環境、情報、福祉・健康などが示されたことの影響だと考えられる。そこで筆者も、技術科の授業においてもものづくりと情報とを関連づけた授業<sup>10-22)</sup>や、福祉や国際理解の視点から発想した授業などを実践した<sup>23-24)</sup>。筆者は、学習者が自分以外の誰かのためのものづくりを重視する姿勢を最大限尊重し、他教科との連携を図りながら、学外の人や施設との「参加と交流」に留意したカリキュラムの開発と実践に取り組んできた<sup>25-30)</sup>。このような状況での実践におけるさまざまなものづくりは、学習者に対し、材料の背景となる社会的側面への意識を高めることに有効であることがわかった。このように、技術科だけでなく、家庭科や他の教科との連携を図るとともに、人の役に立つという視点をもつことによって、ものづくりで作ったモノ（ここでは作品）がその使われている状況を学習者自身で想像できるように指導することも大切である。例えば、阪神大震災のときに近畿の多くの学校が、震災者の仮説住宅の段差を解消するためのスロープを作るプロジェクトに参加した。このような実践は、学習者にとってはボランティア活動の一環であるという自覚が充実感となり、意欲的に取り組む姿勢につながった。自分たちが作ったモノが使われている状況を想像し、相手の立場にたったものづくりという新たな価値が生まれる。相手の状況を思う想像力は、相手の立場になって相手の気持ちを考えるという人権教育の基本にも通じるものである。ここで自分だけのためだけでないものづくりの実践として象徴的な事例について南氏らの実践論文を考察する<sup>31)</sup>。この実践論文は、技術科のものづくりにおいて、刺身皿をつくる実践である。題材名も「家族のために刺身皿をつくってあげよう（12時間）」となっており、自分のためだけでなく、自分以外の人のためのものづくりであることがわかる。またこの報告書には生徒の「作品活用レポート」と題する評価用紙が掲載されており、家族で作品の刺身皿ににぎり寿司を乗せて食べている写真が挿入されている。これも刺身皿という作品が使われている状況に思いを馳せるという点で有効である。またこの実践では、家庭科との有機的な連

携や、学外の技能者の協力を得ていることも提案することとして示されている。学習者の自己評価も高く、大変すぐれた実践であった。ただ、使用した材料がパインであった。

「パイン材は、比較的軟らかく加工がしやすい。また、安価であるが厚みがある」と南氏らの論文にはある。パインは安価なため、多くの学校で、ものづくりの材料として使われている。しかし、この実践のようにパインに直接寿司を乗せるとしたら、においはどうであろうか。パインにご飯を乗せると、その樹種特有のにおいがかなりつくはずである。一般にご飯を入れるおひつや米びつなどには、サワラが最適とされている。サワラはほとんど無臭である点でこの用途に優れているためである。授業者がそのような点を理解し、学習者にも何らかの説明があった上での実践であればよいのであるが、本報告ではそれ以上のことはわからない。ここに現在の材料教育の大きな問題点がある。つまり現在の材料教育は、材料の科学的な知識とそれに基づく製品のための材料の適切な選択に重点を置いており、感性の部分から材料にアプローチする視点が欠けているのである。中学生は大人以上ににおいには敏感である。またにおいは記憶と結びつきやすく、長くその材料のイメージを定着させてしまう可能性もある。材料に関する評価は、教育および学習経験の影響が大きいことがわかっている<sup>32-35)</sup>。そこで現在の材料教育の課題として、触覚や嗅覚など人間の感覚からの視点を取り入れた学習の内容と方法を確立することが必要であると考えた。人間の感性面にも留意した材料教育の構築ができれば、現在の学校教育における学習の内容や方法に、新しい展開の可能性が生じると考えるからである。

## 2. 生活環境と材料教育

前節では、現在のものづくり教育において「材料」が、技術のもつ社会的側面、自然的側面に学習者の視野を広げる可能性をもつものであることを明らかにした。さらに、他教科との連携や学外の人との交流によって、モノ<sup>36)</sup>が使われている状況をより多様な視点から考えるようになり、そのことが相手の立場や気持ちへの想像力を高めることにつながる可能性について述べた。

それならば、材料教育をさらに総合的な学習の時間で取り組めば、より多くの教員が関わることにもなり、多様な視点からの学習が可能になるのではないだろうかと考えた。そこで技術・家庭科を中心とした総合的な学習の時間のカリキュラムを開発し、実践した<sup>37-42)</sup>。この実践の特徴は、モノを媒体として全教科の教員およびゲスト・ティーチャーであるア

アジアからの留学生が連携できるようにしたことである。我々の生活は、一般的な家庭で約1600点ものモノ（日用品や自動車を含むいわゆる商品）に囲まれているという。このモノを媒体としてアジアの国・地域の文化理解につなげていく学習をカリキュラム開発した。テーマ名は、「中学校・総合学習『アジアを実感しよう！』—Real Audience との相互啓発・共同学習で学ぶ国際理解教育」である。この実践は、総合的な学習の時間を用いて国際理解教育として取り組んだ。アジアからの留学生の協力を得て、相互に啓発されることを意識しながら学習を進める点が特徴である。この実践で学習者に示したキーワードは、「人・モノ・コトとの相互啓発」である。またこの学習における学習者用のテーマ設定のガイドンスは、「日本にもその国・地域にもあって違うもの、なぜ違うのか」とした。このガイドンスによって自分の興味をもったアジアの国・地域を調べるのであるが、具体的なモノを通してその背景にある文化を考えるという発想から設定したものである。国際理解教育というどうしても学習課題が抽象的なテーマになりがちであるが、具体的な製品であるモノを対象としたことで、学習者には調べ学習の課題がはっきりすると好評であった。テーマ設定では、学習者は思想や宗教という形のないものではなく、具体的なモノを自身の課題テーマとして取り組ませることが実践上の留意点である<sup>42)</sup>。お墓やトイレ、おもちゃなどの具体的なモノを通して、日本との違いや背景となる文化や風土を追求していく方法が中学生の段階では有効であると考えたからである。

総合的な学習の時間は、教科の枠を超えたものを理想とするが、教科の教師として採用される中学校においてはやはりどこかの教科が中心となって進めるのが適切である<sup>43)</sup>。そこで本実践では、技術・家庭科を中心とした総合的な学習の時間という観点にたち、モノとそれを取り巻く生活環境から学ぶという発想で各教科との連携を図った。材料教育は、技術を社会的側面、自然的側面から考える技術論に基づくものであるが、この実践はモノとそのモノを使う人間の生活環境から考えるということである。技術論でいう社会的側面は社会環境、自然的側面は自然環境といい換えることができる。そこで、生活環境という観点から改めてこの実践を検討すると、キーワードである「人・モノ・コトとの相互啓発」はすべての教科での取り組みが可能であることがわかる。材料を対象とする以上、具体的な製品であるモノが存在する。モノに対して「人・モノ・コトとの相互啓発」というキーワードで取り組むと、学習者はモノの背景にある生活や文化へとその調べる対象、課題意識を必然的に広げていく。コトは、モノの背景にある生活および文化であり、ここでいう社会環境である。具体的な学習者の例を紹介する。韓国と日本の子どものおもちゃの違い

を調べている学習者（2名のグループ）がいた。両国のおもちゃを並べ、触ったり遊んだりしながら比較することから学習は始まる。ここでは材料の触感性など技術科では十分学習できなかった材料への感性面への視点も、必然的に活用することになる。本実践は、ゲスト・ティーチャーであるアジアからの留学生とともに学習を進めるため、韓国のおもちゃなども貸してもらうことができる。ここで学習者は、両国のおもちゃの比較を通して、韓国のおもちゃが雑に作られていることに気付いていく。それはなぜかと疑問に思っテゲスト・ティーチャーに質問する。学習者は、おもちゃの材質についてもその樹種まで区別して質問する。すると逆にゲスト・ティーチャーの方が驚くのである。様々な質問と議論の末に明らかになってきたことは、韓国ではゲスト・ティーチャーの人も含め、モノに対する見方が日本ほど繊細ではないということである。木の名前やセミの区別なども日本ほど区別することがなく、認識されている種類は日本より少ないとのことである。動植物だけでなく製品である人工物のモノに対しても、一般的に細かい部分まで観察し、こだわることは少ないという。モノに対しては少々雑なつくりであっても気にしない、「ケンチャノヨ」は韓国ではよく口にすることばであるとの説明であった。このような違いはどこからくるのかをさらに議論していくと、どうやら儒教思想の影響であるらしいという結論に達した。儒教、特に朝鮮王朝時代の文人支配の社会では、人間の内面を最も重視し、人間と人間以外との関係については軽視する考え方がもともと強かったという。当然モノやそれに伴う技術なども軽視されてきた。モノにこだわる行為は君子らしくないという考え方は今でも韓国の文化に影響しているという。このように具体的なモノを通じた感性の違いから課題を追求する学習では、学習者が理解できる事実や現象からその背景となる文化や社会などの社会環境まで視野を広げた学びが比較的容易に展開することができることが明らかになった。

加えて本実践を国際理解として取り組んだ点について述べる。これは学習者がモノを通じてその背景にある生活や文化などのいわゆるコトにまで思いを馳せることを第1の目標とし、さらに様々な人との啓発の中で多様な見方、考え方を身に付けさせることを第2の目標としているからである。国際理解として取り組めばゲスト・ティーチャーとしてアジアの人々と交流することの意義も学習者は理解しやすい。また前述の事例にも見られるように書物からではなかなか得られない情報を得ることも実際多くの場面であり、国際理解として取り組むことで得られるメリットは大きい。

ただ今後はこの「国際理解」という枠組みのなかで課題を設定することは検討する必要

がある。日本の国際理解教育は、その理念をユネスコ（国連教育科学文化機関：UNESCO）に負うところが大きい。国際理解教育では、多文化社会、グローバル社会、地球的課題を大きな学習領域としており、地球的課題には人権、環境、平和、開発まで含めた内容を対象としている<sup>44)</sup>。そのため材料の学習は、リサイクルなどの環境や開発の視点でとらえたならば、国際理解教育として扱うことができる。国際理解教育として取り組めば、より多くの教科からの参加を期待できると考えたからである。しかし、今後は総合的な学習の時間の課題例として示された国際理解、環境、情報、福祉・健康などの区別ではなく、それらを包括する大きなテーマで取り組む方法へ進むと考えられる。それは2005年1月より「国連持続可能な開発のための教育の10年（UN Decade of Education for Sustainable Development：UNDESD）」が始まったという事実からである。今までも開発教育の重要性は指摘されてきたが<sup>45)</sup>、このUNDESDは2002年に南アフリカ共和国のヨハネブルグ・サミットにおいて日本が提案したものであるという事実は重大である。提案国である我が国の責任は当然重い。必然的に「持続可能な開発（Sustainable Development）」のための教育は、その最も重い部分を学校教育が担っていくことになるであろう。今後は環境教育、国際理解教育を統合して、「持続可能な開発」を大きなテーマとした課題名が一般化することも考えられる。本研究で進めている材料およびモノから生活環境を考える新しい材料教育は、「持続可能な開発のための教育」にも対応できる内容を想定して学習プログラムの開発を考えていくものである。

### 3. 材料教育の場としての博物館

材料教育を総合的な学習の時間で国際理解教育として取り組むことで、材料から生活環境へと視野を広げることが可能となった<sup>46-47)</sup>。材料への感性面での評価は、卒業後も長く影響する<sup>48-49)</sup>。そのため本実践では、学習者が希望すれば課題を追究する過程でものづくりに取り組むことも可能とし、できるだけ材料、素材に触れられる場を設定している。技術・家庭科を中心教科とした総合的な学習の時間の実践は、情報などを課題とする以外は他にないのが現状である。本実践ではモノ、材料、生活環境をひとつにつなぐという視点を設けることによって、技術・家庭科を中心とした総合的な学習の時間の実践例を示すことができた。また実践を充実させるために評価にも重点を置いて取り組んだ。総合的な学習の時間のように学習の内容も場も広げる方向にある問題解決的な学習は、落としどころとしての集束点が重要である。そのためにさまざまな評価の方法を工夫した。Web ペー

ジによる自己評価票や学習発表会の開催などである<sup>50-56</sup>。評価活動が形成的に機能するようになれば、学習者も一応の充実感、達成感をもって学習を終えることができる。しかし、本実践の今後の課題として結局最後まで解決できないでいた継続的な検討課題が、「なぜモノでないといけないのか」という学習者からの質問であった。もちろんモノであれば具体的であるため、追究しやすいと繰り返し説明するが、全員が納得したわけではなかった。本実践は、総合的な学習の時間で国際理解教育に取り組むという説明を学習者や保護者に説明しているが、アプローチとしてモノ、材料など材料教育の視点から構築していることは細かく説明はしていない。あくまでも学習の流れがモノから生活環境であることを説明しているだけである。国際理解教育なのでゲスト・ティーチャーがアジアからの留学生であることは納得する。しかし、絶対にモノでなければならないという点は、学習者も教員も納得したものではなかったのである。

ところが平成15年12月26日に学習指導要領の一部が改正された。現行の学習指導要領は施行されて2年半であり、このような例は今までにないことである。そこでは小・中・高等学校の総則に「博物館等の社会教育施設や社会教育関係団体等の各種団体との連携」という文章が加わった。従来博物館の活用については奨励されてはいたが、学習指導要領の総則に、博物館という文字が明記されたのは初めてのことである。改訂では「総合的な学習の時間」の一層の充実も示された。このように、今後の学校教育はさまざまな連携を通じてともに子どもを育てていくことがさらに求められていることだけは確かである。必然的にさまざまな社会施設ごとの特徴を生かした学びについてある一定の方法性と標準となる具体的な学習プログラムの開発が急務となっている。現在、「総合的な学習の時間」については文部科学大臣の縮小の方向を示唆する発言（平成16年1月19日：朝日新聞）もあり、社会的にも今後どのようになるのかが関心事となっている。「総合的な学習の時間」の参考となる事例も多く紹介されている。しかし、博物館なら博物館というそれぞれの社会教育施設の学びの特徴を理解し、その独自性を最大限生かしたような実践例はまだないのが現状である。

このような点で博物館を見ると、材料教育とのつながりは大きい。博物館はモノを媒体とする教育機関である。あるモノをじっくりと眺め、手に取り、そのモノが使われている生活に思いを馳せることが博物館の学びの原点であるとされている。これはまさに「人・モノ・コトとの相互啓発」をキーワードとして、総合的な学習の時間で取り組んできた本実践とつながるものである。本実践で残された「なぜモノでないといけないのか」という

課題が、博物館を学習の場とすることで解決できるからである。幸い筆者は、平成15・16年度と国立民族学博物館から共同研究員の依頼を受けた。「国立民族学博物館を活用した異文化理解学習プログラムの開発」というのが、筆者が関わったプロジェクト名である。これで国立民族学博物館の全面的な協力を得て、博物館を活用した新しい材料教育の学習プログラムの開発に取り組むことができるようになったのである。そのため、本研究で開発する学習プログラムは、国立民族学博物館を想定したものである。

博物館の機能は、大きく分けて資料の収集・保管、調査・研究、展示・教育の3つとすることが一般的である。ここではそれらの機能のうち、学校教育に最も関連がある展示・教育について、その現状と課題を考える。モノによる教育という博物館独自のよさを生かし、そのうえ見学者に親しまれる博物館をめざした結果、ハンズ・オンという考え方が出てきた。ハンズ・オン (hands-on) とはハンズ・オフ (hands-off) つまり、触ることができず、「触れないで下さい」という表示が付けられた従来の展示資料とは逆の意味を表すことばとして誕生した。すなわち、触ってもよい、触ることができる展示資料という意味である。そこから発展して、操作や演奏など見学者が体験できる参加式の学習機能を備えた博物館の展示方式を、一般にハンズ・オンと呼ぶようになった。モノを通じて感じさせる、考えさせるという博物館本来の趣旨を生かしながら、楽しく詳しい理解へ見学者を導くことができるという点で画期的な方法である。ハンズ・オンの誕生には2つの流れがある。まずひとつは子ども博物館の流れである。子ども博物館は、1899年ニューヨーク・ブルックリンの子ども博物館から始まったといわれる。1960年代の半ばに子どもの身の回りの題材を、見たり触ったり遊んだりできる手法を用いて教育的に展開するハンズ・オンの採用が始まると、子ども博物館の人気は不動のものとなっていった<sup>57)</sup>。その後子ども博物館は急激に増え、今では400館以上ある。もうひとつの流れは、20世紀初頭の欧米における伝統ある主要自然科学博物館の存在である<sup>4)</sup>。最初は1925年ドイツ博物館が始めた、工業用のミシンが運転できるという体験的な展示などが、先駆的な試みだとされている<sup>58)</sup>。ハンズ・オンは、ただ触れるという意味だけでなく、観覧者がインタラクティブ (双方向)に関わったりする装置も含まれる。現在では、一般的にハンズ・オンとインタラクティブは同じような意味で使われている。どちらを用いる場合でも以下のような幅広い意味がある。ハンズ・オンは以上のような体験型、参加型の展示装置を総称したものである。しかし、複雑な装置ではなく、ただ感じることにこだわったハンズ・オンもある。本研究に関連のある博物館として、ボストン子ども博物館のハンズ・オン「日本の生活を足の裏で

知る」<sup>59)</sup> という名称の展示について説明する。これは多文化理解の展示として、日本の「京の町屋」がテーマである。京都西陣の町屋を一軒そっくり移築した。ただ靴を脱ぎ、日本の畳の感触を体験するだけである。ことばではなく、足の裏の感覚で日本の文化、その基となる風土を実感しようというのが目的である。これは子どもたちに開設以来人気のある展示だという。これなどはまさに感性から文化を感じとる事例である。このように現在の博物館が教育面で進めようとしている方向のひとつにハンズ・オンがあり、これらを学校教育の学びとどう連携させていくのが課題となっている。

そこで本研究では、国立民族学博物館のハンズ・オン「ものの広場」を対象にして、これを活用した学習プログラムの開発と実践を行った。この「ものの広場」は、大がかりな装置や実験設備があるのではなく、ただ世界の日常的なモノが 40 種、100 点並べてあるだけである。しかし選択には、博物館の諸機能が十分生かされている。「ものの広場」はモノを指定の機器に近づけると、マルチメディア解説が視聴できるシステムも備えている。しかしできるだけ触って、モノが出しているメッセージを自分で感じてほしいという意図があり解説ラベルなどは付けられていない。このように特別な装置や大がかりな実験設備を備えたハンズ・オンではないという点が、学習プログラム開発上その普遍性、一般化しやすいという点からみても有効である。

そこで材料、モノ、生活環境に、博物館というモノがあることの必然性の場が加わった学習プログラムを開発し、実践した<sup>60-62)</sup>。学習プログラムの開発に先立ち、材料・資源に関するカリキュラムが充実しているマレーシアのカリキュラムおよび教科書についても調査し、同時に材料評価を行い日本とマレーシアのカリキュラムの違いの影響を明らかにした<sup>63-64)</sup>。学習プログラムは、材料教育であることを全面的に提示せず、あくまでも持続可能な開発を想定して、国際理解教育として実践した。材料教育という名称での実践では、今のところ学習者や教員、保護者への更なる説明が必要であると考えたからである。

#### 4. まとめ

材料に関する学習は、従来技術科における「技術とものづくり」の中のひとつの学習内容に過ぎないものである。これは製作品に対する材料を適切に選ぶという目的から、木材、金属、プラスチックのそれぞれの特徴を学習するもので、現実には 1 時間の授業が充てられる程度の扱いである。しかも材料に対する感性的な評価まで学習が及ばず、あくまでも科学的な知識の理解が主な内容である。

## 第I部 基礎編

ところが私たちの生活は、多くのモノに囲まれている。もしモノを対象に、材料の視点から生活環境へと視野を広げる学習が展開できたならば、応用範囲の広い柔軟で新しい発想の学びとなり得る。そこで、モノを中心に材料の視点から、総合的な学習の時間の形態でカリキュラムを開発し、実践した。本実践は、「人、モノ、コトとの相互啓発」をキーワードとして学習者に示し、国際理解教育として取り組んだ。日用品であるモノは、国・地域を超えて共通に存在するものであり、そのモノの背景にある生活や文化を考えることは、そのまま文化の共通性と差異性を認識する学びへとつながる。これは材料教育という名目ではなかったが、新しい材料教育を構築するための実験的な試みとなる実践であった。ただどうしてモノでなければならないのかという必然性が薄く、今後の課題となった。

ところが平成15年12月26日に学習指導要領の一部が改正となり、小・中・高等学校の総則に「博物館」との連携とその活用が示された。博物館はモノを媒体とした教育機関であり、総合的な学習の時間で取り組んだ実践をさらに発展させて、新しい材料教育の学習プログラムを開発し、国際理解教育として実践協力校での実践を行った。特に現在の博物館は、ハンズ・オンによる教育に力を入れており、本学習プログラムにおいても、国立民族学博物館のハンズ・オン「ものの広場」を対象として取り組んだ。学習プログラムの開発にあたっては、材料評価の実験、マレーシアのカリキュラムの検討などの基礎的な研究成果をもとにした。

### 文献

- 1) 中学校学習指導要領，文部科学省（平成15年12月改訂版）
- 2) 山脇与平「社会と教育と技術論」創風社（1989）
- 3) 今田晃一「木材加工における新しい指導内容の構築Ⅰ－簡易接着強度試験を用いた授業実践報告」大阪教育大学附属池田中学校研究紀要，第35集，pp177-188(1991)
- 4) 今田晃一・青木務「マイクロ波加熱による木材の曲げ加工Ⅱ～曲げ木教材の試作～」神戸大学教育学部研究集録，第76集，pp133～139(1986)
- 5) 山内一弘・今田晃一「青木務：マイクロ波加熱による木材の曲げ加工Ⅲ～曲げ加工歪の水分・熱回復～」神戸大学教育学部研究集録，第78集，pp131～137(1987)
- 6) 今田・青木・則元「技術・家庭科木材加工領域における新しい教材の開発～家庭用電子レンジによる曲げ木の製作」日本産業技術教育学会誌 Vol.29, No.3, pp1～8 日本産業技術教育学会(1987)

- 7) 今田晃一・青木務「中学校技術科における曲げ加工教材の開発と実践」日本産業技術教育学会近畿支部第9回研究発表会講演論文集, pp29-30, 日本産業技術教育学会 (1992)
- 8) 今田晃一・青木務「簡易曲げ強さ試験を用いた教材の開発と実践」日本産業技術教育学会第35回全国大会講演要旨集, p10, 日本産業技術教育学会 (1992)
- 9) 今田晃一・田畑時治・青木務「環境教育に留意した教材およびカリキュラムの開発—人(他者),モノ,自然にやさしい『ものづくり』を中心として—」日本産業技術教育学会第42回全国大会講演要旨集, p4, 日本産業技術教育学会 (1999)
- 10) 今田晃一「『情報基礎』領域における導入学習の試行—グラフィック・ツールを用いた課題製作学習の授業実践報告」大阪教育大学教育学部附属池田中学校研究紀要, 第35集, pp163~176 (1991)
- 11) 今田晃一「マルチメディア・プレゼンテーションによる体験学習の高まりに関する研究」1995年度大阪府教育論文入選論文研究集録, 第2集, pp15~19, 大阪府教育弘済会 (1996)
- 12) 今田晃一「中学校『技術科』におけるWindows対応教材の開発と実践」日本教材学会年報, 第6巻, pp40~42, 日本教材学会 (1995)
- 13) 今田晃一・田中博之「マルチメディア学習への一試行—Visual Basicプログラミングを用いた道具プログラミング学習の実践報告—」大阪教育大学紀要第V部門, 第44巻, 第2号, pp327~348 (1996)
- 14) 今田晃一「マルチメディアパソコンを用いた教材の開発と実践」日本教材学会年報, 第7巻, pp40~42, 日本教材学会 (1996)
- 15) 今田晃一「新しい情報教育の試み—マルチメディア学習の構想と実践」総合教育技術, 9月号, pp84~86, 小学館 (1996)
- 16) 今田晃一「技術・家庭科における体験学習をマルチメディア・プレゼンテーションで高める授業の構築」平成7年度松下視聴覚教育研究助成レポート, pp78~79, 松下視聴覚教育財団 (1996)
- 17) 今田晃一「感性を表現するプログラミング」文部省情報教育研究会監修, コンピューターを教育に活かす実践事例アイデア集, vol.5, pp100~101, 社)日本教育工学振興会 (1997)
- 18) 今田晃一「中学校における『マルチメディア・リテラシー』に関するカリキュラム

- の構築」平成9年度視聴覚教育研究助成レポート，pp90～91，松下視聴覚教育財団（1997）
- 19) 今田晃一「新しい情報教育の試み・マルチメディア学習の構想と実践ー『感性』『相互啓発』に留意したマルチメディア・プレゼンテーションー」大阪教育大学紀要第V部門，第46巻，第1号，pp147～162，大阪教育大学紀要（1997）
- 20) 今田晃一「インターネットを用いた国際交流の試み」平成9年度視聴覚教育研究助成レポート，pp92～93，松下視聴覚教育財団（1998）
- 21) 今田晃一「『情報基礎』をここまで楽しくー表現・個性発揮のためのマルチメディア学習ー」メディアを活かす授業づくり，水越敏行編著，pp103～123，ぎょうせい（1999）
- 22) 今田晃一「情報とメディアの活用」学び方を養う学校図書館，増田信一編著，pp181～208，学芸図書（2000）
- 23) 今田晃一・野村美幸・青木務「中学校『技術・家庭科』国際理解教育カリキュラムの開発ーその構成要素を中心としてー」日本産業技術教育学会第41回全国大会講演要旨集，p125，日本産業技術教育学会（1998）
- 24) 今田晃一「技術科と総合的な学習との連携，7節：福祉教育からの関連，理論編・実践編」技術科教諭のためのCD-ROM教材授業資料集，鈴木寿雄監修，CD-ROM形式，ニチブン（2002）
- 25) 今田晃一・南康江「幼稚園児が評価する」学研NEW：教育とコンピューター，8月号，pp29～31，学研（1997）
- 26) 今田晃一「パソコン創作絵本によるボランティア活動の実践よりーメディアと授業改善ー」I M E T S，No125，vol. 1，pp50～55，財）才能開発教育研究財団（1997）
- 27) 今田晃一・南康江「Visual Basicプログラミングを用いた創作絵本とReal Audienceとしての幼稚園での実演」日本教材学会年報，第8巻，pp11～13，日本教材学会（1997）
- 28) 今田晃一「パソコン創作絵本によるボランティア活動の実践ー生徒とのティームテイーチングによる教育方法の工夫とマルチメディア作品再構成過程に関する研究ー」第9回松下視聴覚教育研究賞入選論文集，pp9～24，松下視聴覚教育財団（1998）
- 29) 今田晃一「社会参加による情報ボランティアの実践ー幼稚園でのパソコン絵本・動画MPEG4を用いた附中広告機構の実践ー」ヒューマン・ネットワークをひらく

- 情報教育，田中博之編著，pp191～201 高陵社（2000）
- 30) 今田晃一「マルチメディアでシニア・園児と交流」講座・総合的なカリキュラムデザイン4，社会参加型カリキュラムを創る，田中博之編著，pp170～194，明治図書（2002）
- 31) 南信一・有村修次『『木材加工』領域での創る喜びを味わわせる指導ー基本題材『刺身皿』の製作を通してー』日本産業技術教育学会誌，第41巻第1号，pp41-44，日本産業技術教育学会（1999）
- 32) 今田晃一・青木務「高齢化社会における住宅材料Ⅰー木と竹に関する意識調査」第52回日本木材学会大会研究発表要旨集，p173，日本木材学会(2002)
- 33) 青木務・大谷法子・今田晃一「高齢化社会における住宅材料Ⅱー材料のイメージ評価に及ぼす生活環境・加齢の影響」第52回日本木材学会大会研究発表要旨集，p174，日本木材学会(2002)
- 34) 大谷法子・今田晃一・青木務「材料のイメージ評価に及ぼす生活環境・加齢の影響」神戸大学発達科学部研究紀要，第10巻第1号，pp135～145(2002)
- 35) 下瀬千晶・今田晃一・青木務「材料のイメージ評価に及ぼす発達段階の影響」神戸大学発達科学部研究紀要，第11巻第1号，pp53～64(2003)
- 36) 註：モノについては，ものやモノなど対象に応じてさまざまな表記方法がある。朝倉敏夫編「ものからみた朝鮮民俗文化」新幹社(2003)では「民具や道具などみたりさわったりできる物体，物品」を「もの」としているが，ここでも「もの」「物」「モノ」の区別とそれぞれの定義はなされていない。本研究では，学習者が日常生活で使用している日用品を扱うものであり，これらが主に工業製品であることから「モノ」として表記することとする。
- 37) 石田・今田他「国際理解教育における総合学習の取組み」平成9年度日本教育大学協会研究集会発表論文・全体討議要旨，pp179-182(1997)
- 38) Ide・Imada：“Comprehensive learning in Junior High School” Let's actually Feel Asia!”—,Education for International Understanding by Learning with Mutual Enlightenment and Acooperative learning with Real Audience,  
アジア太平洋地域国際理解教育会議ーアジア太平洋における新しい国際理解教育を求めてー，国際理解教育学会報告書，pp94～100，日本国際理解教育学会（1999）

- 39) 今田晃一「学校目標実現の場としての総合学習～Focused Goal & Quality Work～」授業研究 21, 4月号, NO.496, pp55～56, 明治図書 (1999)
- 41) 井手・今田「自分探しの総合学習」全国国立大学附属学校連盟「総合的な学習の時間」発表会要旨集, pp71-85(1999)
- 42) 石田・今田他「総合的な学習の時間の新しい展開『相互啓発をめざした国際理解教育』」大阪教育大学附属池田中学校研究紀要, 第40集, pp12-34(1996)
- 43) 中橋・今田「総合的な学習の学びを開く『基礎技能講座』の分析と考察」日本教育工学会報告書JET01-2, pp13～18, 日本教育工学会 (2001)
- 44) 今田晃一・手嶋將博「博物館を利用した国際理解教育の可能性ーハンズ・オン教材を用いた学習プログラムの開発に向けてー」国際理解教育, VOL. 10, pp66-79, 国際理解教育学会 (2004)
- 45) 今田晃一「学校教育における開発教育の緊要性」経済協力に関する懸賞論文入選論文集, pp18～22, 日本商工会議所内経済協力協議会 (1994)
- 46) 今田晃一・木村慶太・青木務「材料評価に及ぼす経年的変化の影響」日本産業技術教育学会第45回全国大会講演要旨集 p123, 日本産業技術教育学会 (2002)
- 47) 今田晃一「技術・家庭科における指導時間の確保・運用をどう進めるか」教職研修, 重要課題への取組み, 第1巻, 指導時間の確保・運用を実践から学ぶ, pp136～140, 教育開発研究所 (2004)
- 48) 今田晃一・木村慶太・青木務「材料評価に及ぼす経年的変化の影響」日本産業技術教育学会第45回全国大会講演要旨集 p123, 日本産業技術教育学会 (2002)
- 49) 今田晃一・青木務・木村慶太「ものづくりにおける生徒の材料評価について」日本産業技術教育学会第46回全国大会講演要旨集, p46, 日本産業技術教育学会 (2003)
- 50) 今田晃一「第4章5節:学習活動に機能する自己評価を求めて・個性の探求をめざす学習指導と評価」中学校教育の新しい展開, 安彦忠彦編著, pp306～324, 第一法規 (1995)
- 51) 今田晃一「Web ページ版ポートフォリオ評価・自己成長記録の実践～メタ認知育成をめざした総合学習の評価を求めて～」生きる力を育むポートフォリオ評価, 村川雅弘編著, pp233～244, ぎょうせい (2001)
- 52) 今田晃一「新しい教育課程をどう展開するか, キーワードは『評価』」中学の広場, 第171号, pp7～14, 大阪府公立中学校研究会 (2001)
- 53) 今田晃一「3章:情報活用能力の育成と Web ポートフォリオ」インターネットと

- 新しい学習環境, 水越敏行監修, 久保田賢一代表, 日本文教出版 (2002)
- 54) 今田晃一「第3章『総合的な学習』の情報教育カリキュラムづくり～評価の考え方を中心にして～」新しい時代の学力づくり, 授業づくり, 中学校「総合的な学習」編～情報教育を中心に～, 黒上晴夫編著, pp133～154, 明治図書 (2002)
- 55) 今田晃一「中学校技術・家庭科の絶対評価の実践テクニック」教職研修, 今日から始める実践課題の基礎・基本, 第1巻絶対評価の基礎・基本, pp206～211, 教育開発研究所 (2003)
- 56) 今田晃一・青木務・木村慶太他「自己評価支援教材の開発」日本産業技術教育学会第46回全国大会講演要旨集, p45, 日本産業技術教育学会 (2003)
- 57) 染川香澄「子ども博物館」加藤有次他編: 博物館学講座3, p205, 雄山閣(2001)
- 58) ティム・コールトン「ハンズ・オンとこれからの博物館」p6, 東海大学出版会
- 59) 染川香澄・吹田恭子「ハンズ・オンは楽しい」p49, 工作舎 (1996)
- 60) 今田晃一・手嶋將博・青木務「学校教育における博物館の活用ー国立民族学博物館の「触れる」展示資料を中心としてー」文教大学教育学部紀要 37, pp85-94, 文教大学 (2003. 12)
- 61) 今田晃一・手嶋將博「博物館を利用した国際理解教育の可能性ーハンズ・オン教材を用いた学習プログラムの開発に向けてー」国際理解教育, VOL. 10, pp66-79, 国際理解教育学会 (2004)
- 62) 木村慶太「触って作って感じよう!～ミニ博物館作りを通して～」やまと, pp21～23, 奈良県教育振興会 (2004)
- 63) 今田晃一・青木務「ものづくりにおける材料評価に関する意識調査ーマレーシアの中学生を対象としてー」日本教材学会第15回研究発表大会プログラム, p56, 日本教材学会 (2003)
- 64) 今田晃一・青木務「ものづくりにおける材料評価に関する意識調査ーマレーシアの中学生を対象としてー」教材学研究, 第15巻, pp105～108, 日本教材学会 (2004)

## 第2章 生徒の材料評価

文教大学・今田晃一  
神戸大学・青木務

### 1 材料評価に及ぼす加齢の影響

本研究の対象学習者である生徒が材料に対してどのようなイメージをもっているのか。その現状を明らかにすることが基本となる。そこで本節では、2つの材料に関する実験を行った。ひとつは材料に関するイメージ調査の実験であり、もうひとつは木ののにおいに対する実験である。どちらの実験も各年代に対する児童生徒の特徴を明らかにすることを目的とした。

#### (1) 材料に対するイメージ調査

本調査においては、児童生徒にとって適切な材料の評価項目、他の年代に比べての年齢的な特性を明らかにすることが必要である。生活環境に関する研究<sup>1~3)</sup>で、住宅に使用する内・外装材に対する触覚特性、視覚特性についての調査はこれまで多く行われてきている<sup>4~9)</sup>。しかし、それらのほとんどは被験者を大学生に限定したものである。住宅材料についてどのような感じを抱いているのかを把握するためには、被験者を大学生に限定したデータでは少々偏りがある。そこで児童生徒だけでなく、他の年代との比較も行い、材料に対するイメージが、年齢によりどのような傾向が出てくるのかを明らかにする。そこで日常生活環境の中で一般的となる15種類の材料に対するイメージ評価の調査実験を行った。内訳は、木質系材料の代表的なものとしてセン（広葉樹）・ベイマツ（針葉樹）・竹、金属系材料としてアルミ・銅板、石質系材料としてタイル・大理石・セメント、プラスチックとしてPタイル・アクリル、昔から用いられている住宅材料として壁土・壁布・ゴム、そして最近住宅材料として用いられている皮・コルクである。寸法はそれぞれ縦15cm×横15cmに統一した。一般に材料評価の項目として適切なものは何か、材料ごとの評価に対する特徴、年代別の傾向について結果を考察する。被験者は、近畿在住の様々な年代における計144名であった<sup>10-11)</sup>。

その結果と考察については、次に示す材料の評価項目と各年代別の評価の特徴の2点より行った。まずは評価項目についてである。全世代についての総合的な結果をみると、安心感、親近感、快不快感の項目相互間には、それぞれ非常に高い正の相関があった。この

ことから、これらの項目について人々が材料を評価する場合には、視・触覚といった生理的な感覚よりもむしろ、心理的な感覚を多用しながら、しかも同じような基準を用いて判断しているということが分かる。一例として親近感と快不快感の関係を図1に示す。安心感や快不快感などの心理的なイメージ評価は、親近感、つまり、その人の生活環境による影響が大きく関わっていると推察される。実験中、被験者のコメントの中に、「快不快感は安心感と同じである」や「親近感と快不快感は同じ基準だ」などという意見が高齢者で多かった。このことから、学習者が材料を評価する項目は、安心感、親近感、快不快感でひとつの項目とすることも可能である。

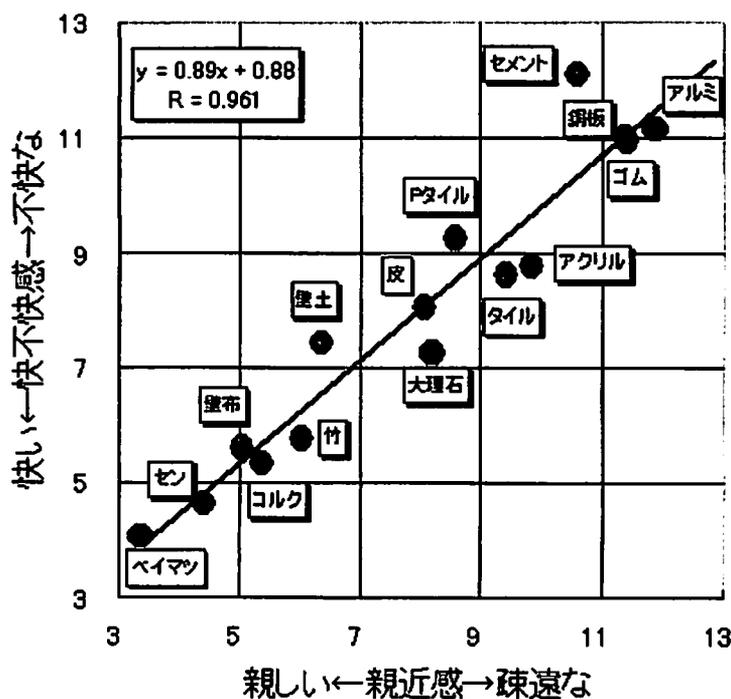


図1 快不快感と親近感の関係

次に、各年代別評価についての結果を考察する。温冷感や親近感とも高い相関を示す快不快感について、高齢者と各年代間の関係を図2に示す。各年代間の相関関係をみると、年齢が高くなるほど各年代間の相関関係が高くなっている。また、回帰直線の勾配も急となる。逆に、年齢の低い小学生は他の年代とほとんど相関関係がみられない。大学生を基準にしてみると、社会人との関係で相関係数が0.961と一番高く、次いで中高生、高齢者となり、やはり小学生とは相関がほとんどない。相関関係が小学生、中高生の順に高くな

り、年齢が高くなるに従ってやがて高い関係で落ち着く。このことから、材料に対する評価は、発達段階にある小学生では未発達であり、その後の加齢の過程での様々な経験や教育、生活環境などの影響を受けながら一定の評価に落ち着くと考えられる。逆に中高生になると一応の適切な材料評価が可能であることが明らかになった。

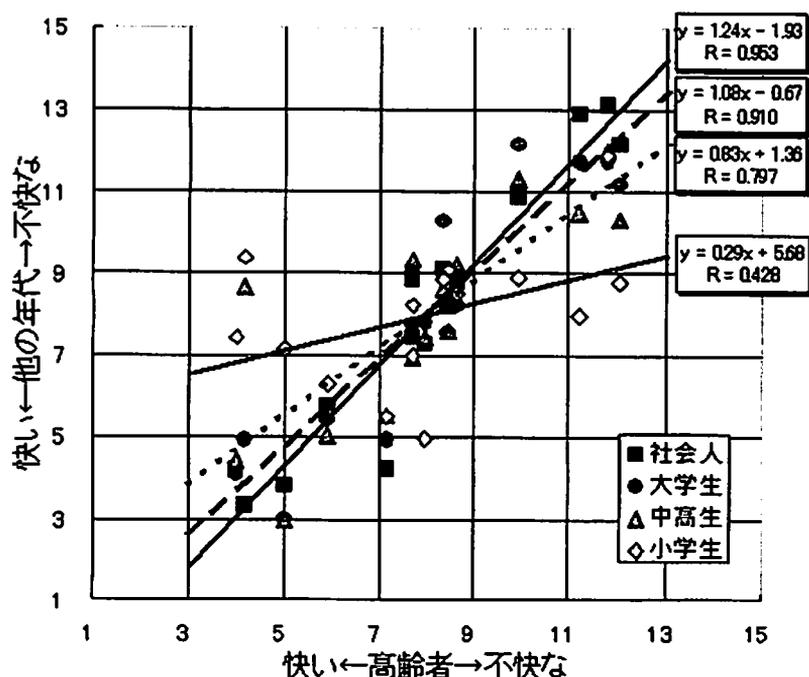


図2 材料に対する親近感の評価分布

(2) 発達過程における木のにおいの生体反応

材料教育にとって、においと最も関連の深い材料は木材である。木のにおいは木材の魅力のひとつである。しかしこれは年齢と経験を重ね、また木に対する情報などのイメージに影響を受けながら形成された成人以降の価値観である可能性も考えられる。聴覚、視覚、触覚などは、快・不快感と無関係であり得る。しかし、ほとんど全てのにおいには快(芳香)、不快(悪臭)を区別して感じ、嗅覚による好悪の感じは他の感覚による好悪感とは比較にならないほど強烈なものである<sup>12)</sup>。ものづくり学習に携わる教員は、スギやヒノキのような日本の伝統的な樹種を使用し、においとともこれらの樹種のよさを学習者の記憶に残させたいという思いをもって授業に臨むことが少なくない。においは記憶とも密接な関連があるからである。しかし、授業者の思いとは裏腹に、実習中の木のにおいを「くさい」

と表現する児童生徒も多い。嗅覚は外来の化学物質がすみやかに受容細胞（嗅細胞）に作用して生じる化学感覚である<sup>13)</sup>。そしてにおいの快・不快は、においの物質が人間の受容細胞に達するときの濃度に大きな影響を受けている。梅雨時のおおぜいの木材加工の実習室では、上等なヒノキのにおいも悪臭となる。また大人が快いと思う濃度のにおいであっても、嗅覚も含め様々な感覚が未発達で、それゆえ敏感である子どもにとっては悪臭である場合も少なくない。材料、特に木質系の材料にとって、材料評価の中でにおいの要素は重要である。従来、においの感覚や心理効果に関する研究では伝統的に官能評価法が用いられてきたが<sup>14)</sup>、ここ 10 年ほどの間に客観的手段として生理学的方法がにおいに用いられるようになった<sup>15-17)</sup>。しかしこれらの実験は、対象を成人に限ったものである。そこで幼稚園児から高齢者までを対象に、ポリグラフを用いた生体反応と官能評価を組み合わせた木のにおいに対する年代の反応を検討し、発達過程における木のにおいに対する生体反応を明らかにする<sup>18)</sup>。材料教育において、中学生という時期は木のにおいに対してどのような特徴があるのか。本実験でその知見を得ることが目的である。

実験の方法としては、ものづくりで一般的に使用されているマツ、スギ、ヒノキを用いて、0.5 g の木粉をつくり、それに 0.5ml の水分を加え 80ml の容器に入れる。それを 20 秒間無臭、次の 20 秒間は被験者の鼻先に容器を近づけ、最後の 20 秒間をまた無臭の状態にする。そのときのポリグラフに表示される電圧値の変化を読み取る。この 1 分間の実験を、1 つの樹種に対して 3 回、全部で一人あたり計 9 回行った。またポリグラフによる実験後、同じ資料に対して「とても落ち着く」「落ち着く」「どちらでもない」「落ち着かない」「とても落ち着かない」の五段階の官能評価を行った。被験者は、幼稚園児から高齢者までの計 26 名であった<sup>18-19)</sup>。

結果について考察する。幼稚園児や小学生は木のにおいで鎮静効果が得られず、「においがきつかった」等の感想が多かった（図 3）。またポリグラフによる反応と官能評価の結果による不一致も見られた。中学校 1・2 年生ぐらいから成人になるにしたがって、木のにおいに対して鎮静効果が見られた（図 4）。また中学生になると、ポリグラフによる反応と官能評価の傾向にも整合性が出ている。このことより、中学生ぐらいになると適切な評価ができるようになると推察される。また木のにおいに対しては心地よいという評価が生体反応と官能評価の双方で認められた。

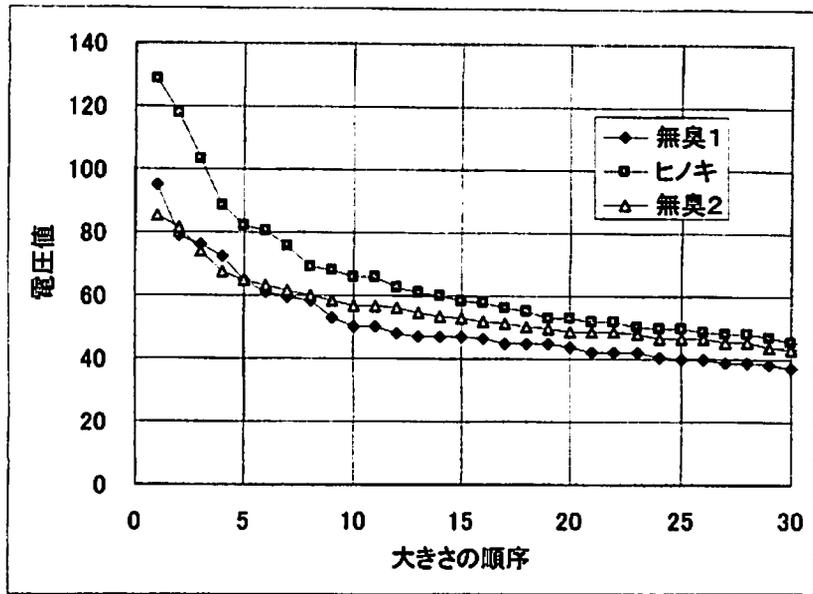


図3 小3男子ヒノキの結果

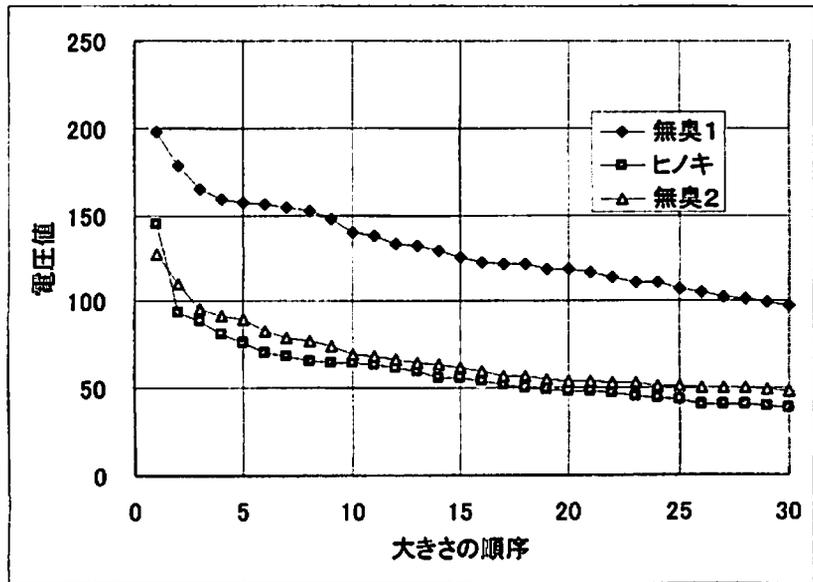


図4 中2女子ヒノキの結果

以上のことより においに対する適切な評価は、中学生ぐらいから可能であることがわかった。しかし、においの快不快はその濃度による影響が大きい。一般に子どもの方がにおいに対する反応は敏感である。においに対するポリグラフの反応量（電圧値の上と下の値の差）が大きいことがそれを表している。逆に高齢者になるに従って、においに対する

ポリグラフの反応量が小さいことも明らかになった。児童生徒がものづくり学習等で木材を加工する時などは、濃度、すなわち室内の湿度に十分注意することが必要である。本実験で使用した試料のにおいの量を、においの分子の総量で測る簡易測定器で測定した結果、水分量を増やすと濃度（においの量）が比例して増えた。スギは同じ水分量でも3つの試料の中で一番濃度が高かった。このように、水分つまり湿度と木のにおいには大きな関係があり、特ににおいに対して敏感で、適切な評価能力が身に付きはじめる中学生にはその教育環境にも留意したい。また、たまたまであるが被験者の中に19歳のときに蓄膿症で手術をし、臭覚が弱い50代の人があった。その人のポリグラフ電圧値の上と下の値の差はほとんどなかった。このことより本実験方法は、他の感覚の影響を極力受けず、木のにおいだけの影響を調べる方法として適切であると考えられる。

### 2. 材料評価に及ぼす生活環境の影響

本節では、材料評価に影響を及ぼす要因のひとつとして生活環境との関連から検討する。生活環境は日頃の日常生活と関連が深いために、我々は普段意識することもなく、その影響を自覚することも難しい。そこで日本とマレーシアの中学生に対して同様の材料評価の実験を行い、その違いを生活環境の視点から考察する実験を行った。

まず外国の材料教育に関する義務教育段階のカリキュラムをアメリカ、シンガポール、マレーシア、イギリスなどについて予備調査を行った。特に小学校のカリキュラムは、次章3-1でも述べるように児童の日常生活との関連が深く、全体を通して望ましい生活環境とはどのようなものと考えられているかをその記述から読みとることができる。カリキュラムは、生活環境の理想の姿を記述した貴重な資料ともとらえることができる。

予備調査の結果、材料に関するカリキュラムを備えている国はマレーシア以外見つからなかった。マレーシアは、資源・材料に対して他国には例をみないほどの充実したカリキュラムを設定している。特に小学校4年生の理科は、それが国定教科書に対応した場合、全84ページのうち実に16ページを資源・材料に関する記述にあてている。本調査は、履修したカリキュラムや生活環境の違いが材料に対する評価にどのような影響を与えるのかを明らかにすることが目的である。

実験の方法の概略について述べる<sup>20・21)</sup>。マレーシアの中学生は91名、日本の中学生は100名を被験者とした。試料はアガチス、スギ、アルミニウム、黄銅、プラスチック（アクリル板）の5種類である。マレーシアの被験者の民族比はおよそマレー系5割、中国系2

割、インド系2割、その他1割である。マレー系6割、中国系2.5割、インド系1割 その他0.5割といわれるマレーシア全体の民族構成比と比べて、インド系の比率がやや高いものの、標本調査としてほぼ国全体の比率と同程度のサンプルを採ることが出来た。被験者には、机の上に並べた5種類の試料に対して、これでものづくりをするという想定で、「視覚だけでなく、触覚や嗅覚など自分の感覚を最大限活用し、5種の材料を総合的に判断して使用希望度を5段階の評定尺度で付ける」ことを指示し、一人ずつ実験を行った(図5)。5段階の使用希望度調査を終えた段階で、「なぜ、そのような使用希望度になったのですか。あなたの材料を選ぶ際の視点や基準は何ですか」という質問を一人ずつ、通訳を通じて行い、コメントとして記録した。

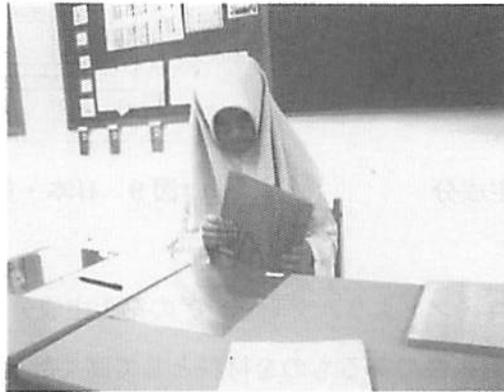


図5 マレーシアでの材料評価の様子

その結果について考察する。まず、被験者が主にどのような視点で材料評価を行っているのかを明らかにするために、各材料に対する使用希望度を点数化したものを用いて主成分分析を行った。各材料の使用希望度は、「とてもそう思う (strongly agree)」「そう思う (agree)」「普通 (neutral)」「そう思わない (disagree)」「全く思わない (strongly disagree)」の5項目から1つを選ぶ方法として、「とてもそう思う」を5点、以下、各項目を点数化し「全く思わない」を1点とした。以下、マレーシアの調査結果を図6および図7に、日本の結果を図8および図9に示す。

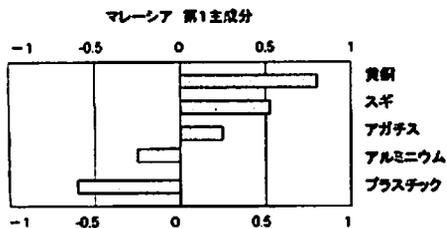


図6 マレーシア・第1主成分

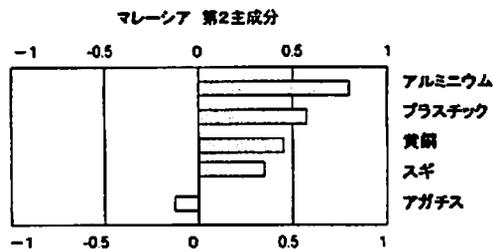


図7 マレーシア・第2主成分

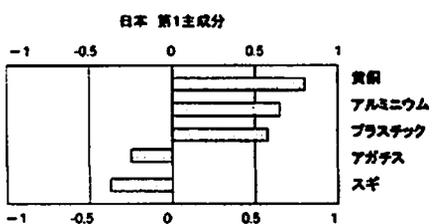


図8 日本・第1主成分

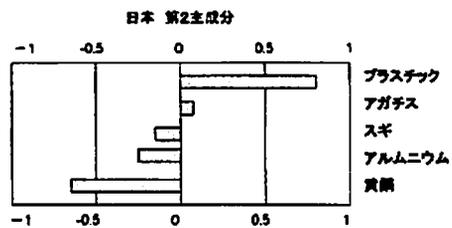


図9 日本・第2主成分

図2-6と被験者からのコメントより、マレーシアの第1主成分は、「軽重感」だと判断できる。ずっしりと丈夫で耐久性のあるものを材料として高く評価する傾向にある。そしてこれは日本の第2主成分にあたると考えられる。実際、日本の被験者と比べて、マレーシアの被験者が材料を手にとって、それらの重量感や触感を重視しつつ、材料を評価する傾向が強かった。また、図2-7およびコメントより、マレーシアの第2主成分は、「リサイクル」などの「環境への配慮」の視点であると推察される。以上の実験からわかることは、材料を評価する場合に、日本では「木目の美しさ」などの「視覚特性」が優先的に評価される傾向にあるのに対して、マレーシアでは実際にそれらを「手にとって触ってみた」時の感覚、すなわち、材料の持つ「軽重感」や「触感性」など、材料をより分類的・分析的に評価する傾向があるということである。また、マレーシアではアルミニウムに対しては大変よい材料、素晴らしい材料として、好き嫌いを超えて、「cool」とコメントした。これはアルミニウムがリサイクルに対して大変適した材料であるということが共通の知識として定着していることが理由である。このように、両国における中学生の材料評価の視点には、大きな相違が存在していることがわかる。これは、先にマレーシア初等理科が身のまわりに存在する「モノ」を、探究学習的な「観察」「分類」といったスキルを用いて、ルーツの原材料に遡って分類して行くといった学習カリキュラムを受けてきた影響であると推

察される。また、マレーシアが国を挙げて環境問題に取り組んでいる現状が、子ども達の「リサイクル」や「環境への配慮」の視点に影響していると思われる。実際マレーシアでは、電車の座席もアルミニウム製であるし、電車や公共のバスにはリサイクルを呼びかける広告が描かれている。実際にリサイクルに配慮した生活環境、生活習慣が重視されている。材料評価は、特に児童生徒の場合国が進める方向性の影響を強く受けることが改めて明らかになった。マレーシアでは実際にそれらを「手にとって触ってみた」時の感覚、すなわち、材料の持つ「軽重感」や「触感性」など、材料をより分類的・分析的に評価する傾向がある。こうした両国の材料評価に対する相違は、身のまわりに存在する「モノ」に対して、探求学習的な手法でその原材料に遡って分類していくといった、「材料」に対する意識を育成するマレーシアの理科カリキュラムが影響していると推察される。

### 3. 材料評価に及ぼす教育環境の影響

前節で材料評価には生活環境が影響するが、その生活環境はカリキュラムの影響を大きく受けていることが明らかになった。本節ではさらに教育による影響を明らかにするために2つの実験を行った。ひとつは卒業生を対象に、中学校におけるものづくり教育で使用した樹種は卒業後もその好感度指標に影響を与えるかどうかを明らかにする実験である。もうひとつは、授業者の指示の違いで材料への視点が広がるかどうかを比べる実験である。

#### (1) 学習経験の影響

前節までの材料評価に関する調査結果およびその考察から明らかになったように、材料評価には教育の影響が大きいということが、改めてわかった。材料の評価などはさまざまな生活経験を通して形成されていくものである。それでも中学生の時に「ものづくり学習」等で使った材料などは、その後も影響を持ち続けるものなのであろうか。ここで改めて、中学校でのものづくりという学習経験が、材料のイメージ評価に影響するのかどうかを明らかにする。そのために、中学校でのものづくり学習で使用した木材の種類が異なる2校の卒業生を対象とした実験を行った。材料のイメージ調査に及ぼす学習経験の影響を明らかにすることが目的である。

実験の方法についてその概略を述べる<sup>22)</sup>。中学校でのものづくり学習で使用した樹種が、卒業後も使用希望度などで影響するのかどうかを検証する実験を行った。具体的には、現行以前の学習指導要領で中学校技術科「木材加工」領域で実習に使用した材料の樹種が、

他の樹種と比べて使用希望度としての好感度指標がどのように影響するのかをみるものである。そのため、実習で使用した樹種が違う2つの中学校の卒業生である高校生から社会人までの48名を対象に実験を行った。被験者は、センを使用したA中学校とアガチスを使用したB中学校での比較を行う。実験に使用した材料は、セン、アガチス、スギ、ホウノキ、スギ集成材、ヒノキ集成材の6種であった。実験方法は、材料を机の上に並べて、7種の樹種を使用希望度順に並べる順位法を用い、材料は自由に触れてよいことにした。その後、樹種についてのコメント、卒業以来の木材加工の経験などについて簡単に聞き取り調査を行った。実施時期は、平成14年4月から5月である。

実験の結果について考察する。今回、木質系材料とともに竹を評価してもらったが、木質系との差異が大きく、比較するのが困難であったため、考察から外すこととした。図10年代別、樹種種別の好感度指標を示す。全体としてセンが高い好感度指標を示している。スギとスギ集成材は高校生だけが、大学生・23歳以上と異なる傾向となった。高校生は無垢のスギよりもスギの集成材の方を好む傾向にあった。こちらの方がよく目にするために、親近感があるというのがそのコメントであった。

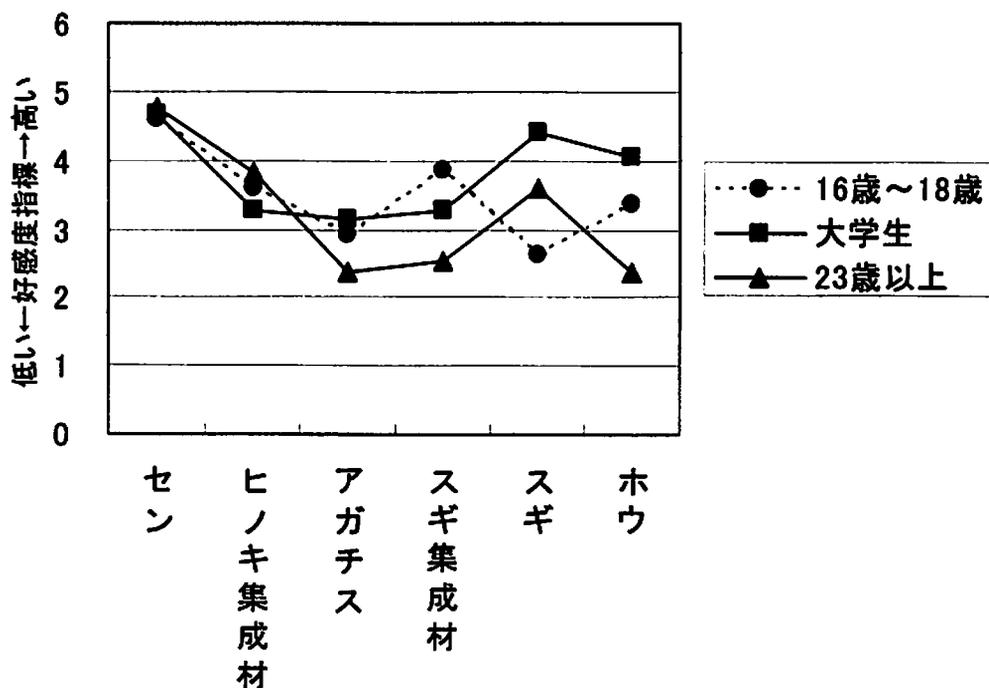


図10 年代別、樹種別好感度指標

次に材料評価のセン使用校卒業者とアガチス使用校卒業者、そして全体との比較を図11に示す。全体として、図10に示すようにセンが高い好感度指標を得る結果となったが、ここで注目すべきことは、セン使用経験者、アガチス使用経験者間で、過去に使用した材料の評価に明確な差が生じた点である。その他のホオノキ、スギ、スギ集成材、ヒノキ集成材には全体との差異はあまり認められないが、セン使用者はセンを全体よりさらに高く評価し、アガチス使用者もアガチスを全体より高く評価している。このことから、かつて触れた経験のある樹種に対しては高い評価を与える傾向があると言えるだろう。

また、その傾向は男子よりも女子のほうに多く見られた。学習経験が本人に与える影響が明らかとなったことで、ものづくり学習における材料選び、樹種選びの重要性が再確認できた。学習プログラムの開発という視点だけでなく、今後の世代の材料に対する評価の価値観形成にとって、中学校におけるものづくり学習が重要な意味を持つことがはっきりと立証された。

なお、人数が少ないため、特には図示しなかったが、スギ材とスギ集成材とでも、教材として用いた材料の方が両者とも評価が高く、また、同じスギ材であっても、全体で見ると、集成材より無垢の板材の評価が高いことも注目に値する。木材の有効利用として、各種の木質系材料が開発されているが、ホルムアルデヒドを発生する接着剤等の問題もあり、何も加工しない木材がやはり一般的には良いと言えるだろう。

以上より、学校で用いるものづくり学習の樹種の効果が後々まで影響を及ぼすことが明確となった。そのため、「安価である」「機能的である」「加工が容易である」などの理由だけで樹種を選ぶことを避け、できるだけ心理面も含め「人間にとって良いものは何なのか」を十分考慮した材料の選択を行うなど、教員が教育環境を整えることの重要性が再認識できた。

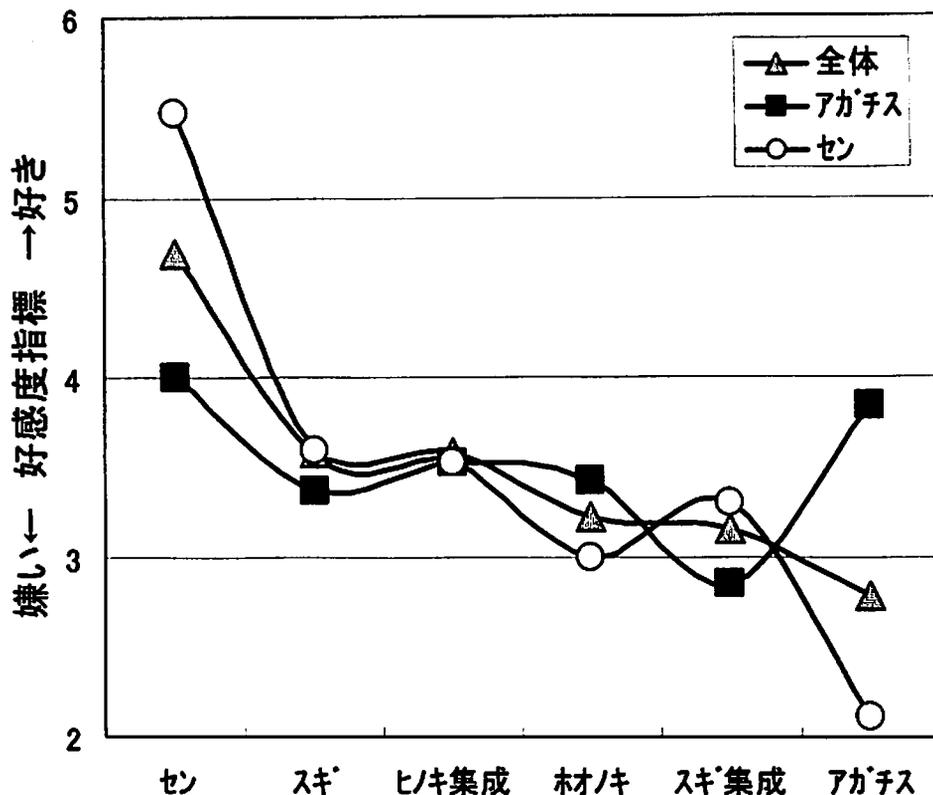


図 11 学習経験別の材料の好感度指標

また、コメントの中で「この木は使ったことがある」「中学校の木材加工で使った」など明確にその樹種を記憶している被験者もいた。そして今回の実験では、手で触るだけでなく、においを嗅いで何かを確かめている様子も見られた。おそらく、記憶という意味では木においも影響しているものと思われる。

(2) 授業者の指示による影響

ここでは、授業者が材料に対する視点を一言指示することで、学習者の材料の評価に影響があるのかどうかを明らかにしたい。現行の学習指導要領では、材料に関する学習は多くて技術科における数時間のみである。学習者全員に木製のパズルというあるモノが配られたとして、学習者はこのモノに対してどれだけのことを考え、感じるであろうか。モノに接したとき学習者は、短い時間の間にどれだけのことを考え、感じるができるのか。そして「このモノは何からできているのか」という材料の視点を指示することで、学習者の見方が一気に変わるのであろうか。モノに対して材料の視点からアプローチすることの

## 第I部 基礎編

有効性、授業者の指示の影響力について明らかにすることが本実験の目的である。

実験の方法の概略について述べる<sup>19)</sup>。奈良県公立A中学校の全校生徒を対象に実験を行った。クラス編成は、各学年3クラスずつであるため、各学年1クラス、全3クラスを実験群とし、授業者が材料に関する指示を一言、一回だけ与えるものとする。指示を与えない他の6クラスを統制群とする。公立A中学校の全校生徒249名を対象とした。まず被験者には、一人ひとつずつの木製(スギ)のパズルであるタングラムを配布する。これは5年生の算数の全教科書に掲載されている規格の大きさのものである。また子ども博物館などでもハンズ・オンとしてよく展示されている。授業者の指示は「1分間、今配ったモノについて触ったり、操作したりしながら色々なことを考えて下さい。あとで触りながら考えたことを無記名のアンケート用紙に書いてもらいます。ひとつだけヒントをいいます。これはなんだろう、何に使うモノかなと・・・というように感じたことをそのまま書いて下さい」である。そして実験群にはそのあと「あとひとつ、こんな見方はどうでしょう。これは何の材料から出来ているのかな・・・と」という指示を1回だけ出した。全クラス同じ条件になるように授業者はメモ用紙を読み上げる形で指示するものとした。1分後アンケート用紙を被験者に配り、2分間で箇条書きの形式で考えたことを記入してもらい、無記名で回収した。実施時期は、2005年1月より2月にかけて行った。

結果について考察する。結果は、たった一言であるが材料についての指示を与えられた実験群の方が、記述量が多かった。また質的にも適切なものがあった。量的な違いについて図12にその結果を示す。

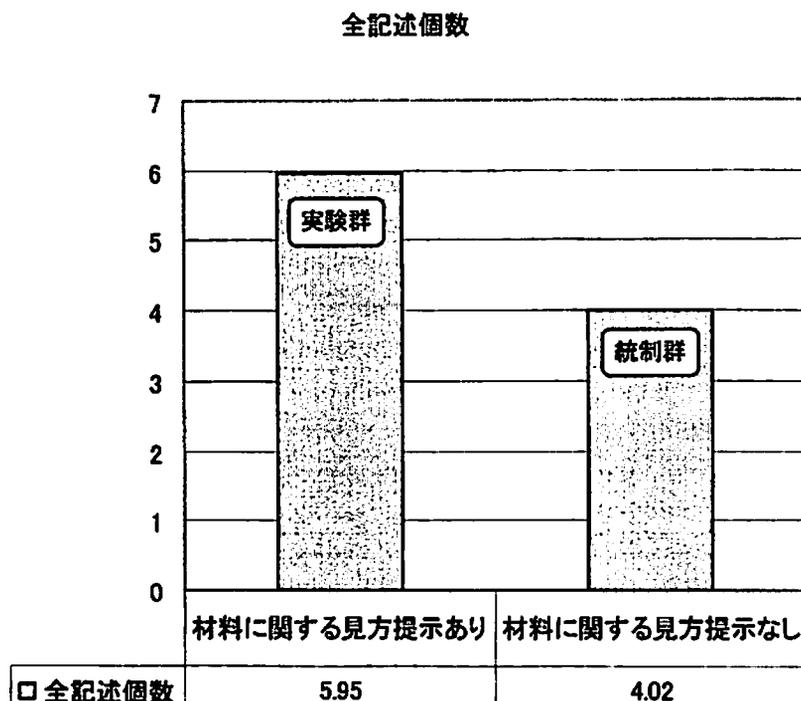


図 12 モノに触れて考えたことの記述個数

実験群で「この材料は何か」ということを考えた者の割合は、37.9%であった。統制群では 19.1%であった。指示が口頭で1回のものであったため、実験群においても全員が材料のことを考えたわけではないことがわかる。実験群、統制群の記述個数における量的な差は、t検定により有意水準1%の有意差が認められた。また質的にも、指示を与えた実験群には「つるつるである」「においがする」「あたたかい感じ」などの触感性に関する記述が多く見られた。また「小学校のときにしたことを思い出した」など記憶に関する記述も多くみられた。これらの結果により、学習者がモノに対したときに、授業者が「これは何の材料からできていますか」という指示を与えることで、そのモノに対する見方が一気に広がることがわかった。

#### 4. まとめ

本章では、材料評価に及ぼす要因として、加齢、生活環境、教育環境の3つの視点よりその影響を検討した。形容詞対間の相関は、安心感や親近感と快不快感とは非常に高い相関があった。生徒の材料評価は、評価項目が少ない方がよいので、安心感、親近感、快不快感をひとつの評価項目としてまとめることも可能であることが明らかになった。また、

## 第1部 基礎編

各年代間の相関関係では、年齢が高くなるほど各年代間の相関関係が高くなる。逆に、年齢の低い小学生は他の年代とほとんど相関関係がみられない。材料に対する評価は、発達段階にある小学生では未発達であり、その後の加齢の過程で様々な経験や教育、生活環境などの影響を受けながら一定の評価に落ち着いていくと考えられる。

またにおいに対する適切な評価は、中学生ぐらいから可能となることがわかった。一般に児童生徒の方が成人に比べてにおいに対する反応が大きい。それに対して高齢者になるに従って、においに対するポリグラフの反応量（電圧値の上と下の値の差）が小さくなることも明らかになった。児童生徒がものづくり学習等で木材を加工する時は、濃度、すなわち室内の湿度に十分注意することが必要である。

次に学習経験の影響として好感度指標と中学校でのものづくり学習で使用した樹種には、明確な相関があり、学習経験が材料評価に影響を及ぼすことが明確になった。また、その傾向は女性のほうが高かった。また実験後にコメントとして卒業後に何らかの木材加工を中心としたものづくりを行った経験があるかどうかを聞いたところ、男性で1名だけが「日曜大工で1、2回作った経験がある」と答えただけであった。特別ものづくりに関連するような進路をとらなかった卒業生は、ほとんど木材加工のような作業をすることがないということであった。それだけにもものづくりに使用する材料の選択には十分配慮することが必要である。

最後に授業者の指示の影響について実験を行った。学習者はモノに向き合ったときに、材料について考えることはないことが多い。しかし、授業者から材料の視点を与えられることによって、モノへの見方に広がりをもつことがわかった。材料の視点は、モノから生活環境へと学習者の視点を広げる上で有効であることが明らかになった。

### 文献

- 1) 三村浩史「すまい学のすすめ」彰国社(1989)
- 2) 生活環境研究会「やさしい生活環境をめざして」ナカニシヤ出版(1993)
- 3) 住文化研究会「住まいの文化、豊かな暮らしのためのテキストブック」学芸出版社(1997)
- 4) 武田雄二「建築仕上げ材料の触覚的特性評価に関する研究」博士論文(1989)
- 5) 孫明海・青木務「木材に対する中日両国人の評価」ウッドヘッド, No.1, pp10～15(1995)
- 6) 尾根敏介・青木務「官能検査にみる木材の位置づけ」, ウッドヘッド, No.2, pp5～12(1995)

## 第I部 基礎編

- 7) 青木務「材料に対する思いは様々だ。それに、統一見解を出そうなんて？」ウッドヘッド, No.3, pp11~16(1995)
- 8) 青木務「木材に対するイメージと生活環境」木材工業, 52巻4号, pp188~193(1997)
- 9) 井上裕二・青木務「住宅の居住性に関する研究Ⅱ・各種材料の触感性」神戸大学教育学部研究集録, 第79集, pp13~23(1987)
- 10) 大谷法子・今田晃一・青木務「材料のイメージ評価に及ぼす生活環境・加齢の影響」神戸大学発達科学部研究紀要, 第10巻第1号, pp135~145(2002)
- 11) 青木務・大谷法子・今田晃一「高齢化社会における住宅材料Ⅱー材料のイメージ評価に及ぼす生活環境・加齢の影響」第52回日本木材学会大会研究発表要旨集, p174, 日本木材学会(2002)
- 12) 官能検査ハンドブック, 日科技連官能検査委員会, p814, 日科技連(2002)
- 13) 人間科学計測ハンドブック, 日本生理人類学会計測研究部会, p507, 技報堂(1998)
- 14) 前掲書, p509
- 15) 宮崎良文・本橋豊・小林茂雄「精油の吸入による気分の変化(第2報)」, 木材学会誌, Vol. 38, No. 10, pp909-913(1992)
- 16) 宮崎良文・谷田貝光克・小林茂雄「精油ならびに精油成分の官能評価」木材学会誌, Vol. 39, No. 7, pp843-848(1993)
- 17) 宮崎良文「自然環境と快適性ーその生理的評価法と実験例ー」東北福祉大学感性研究所年報, Vol. 1, pp131~137 (2000)
- 18) 今田晃一・青木務「発達過程における木のにおいの生体反応」54回日本木材学会大会研究発表要旨集, 日本木材学会(2004, 印刷中)
- 19) 今田晃一「博物館におけるハンズ・オン教材学習プログラム開発ー生徒の材料に対するイメージ評価よりー」科学研究費基盤C(研究代表:今田晃一)中間報告書(2005, 印刷中)
- 20) 今田晃一・青木務「ものづくりにおける材料評価に関する意識調査ーマレーシアの中学生を対象としてー」日本教材学会第15回研究発表大会プログラム, p56, 日本教材学会(2003)
- 21) 今田晃一・青木務「ものづくりにおける材料評価に関する意識調査ーマレーシアの中学生を対象としてー」教材学研究, 第15巻, pp105~108, 日本教材学会(2004)
- 22) 下瀬千晶・今田晃一・青木務「材料のイメージ評価に及ぼす発達段階の影響」神戸

第 I 部 基礎編

大学発達科学部研究紀要, 第 11 卷第 1 号, pp53~64(2003)

### 第3章 マレーシアと日本における「材料」に関する意識形成のカリキュラム比較 —理科・地域科の教科書分析と意識調査結果を通して—

文教大学・手嶋將博

#### 1. はじめに

本研究は、マレーシアにおける小学校の理科と地域科（日本の社会科）を中心として、同国の「材料」に関する意識形成カリキュラムが、子どもたちの「材料」に対する評価にどう影響するのかを、日本との比較において明らかにすることが目的である。

マレーシアでは、1980年代初頭の初等教育カリキュラム改革において、合科「環境と人間 (Alam dan Manusia)」が新設・実施されていた。これは、それまでの地理・歴史・理科・公民・保健の統合された教科であり、環境と社会の関連性を強調しつつ、人間とその環境に対する認知、理解、評価、感受性を与えるという目的を持った、環境教育の中心を担う教科と位置づけられていた<sup>1)</sup>。しかし、マレーシア文部省の調査により、さらなる産業化や経済発展による国家の開発・発展に寄与しうるマン・パワーの育成という視座から見て、合科「環境と人間」は、「基本的・技能的な学習能力の修得」「価値観の形成を重視する教育」「問題解決能力、意思決定能力などを発達させるための『探究学習』の徹底」という目標に対し十分に対応しておらず、中等教育以降、理科・歴史・地理・公民等の各教科の学習について行けない生徒の増加を引き起こしている、という見解が出された<sup>2)</sup>。その結果、1989年、教育省の決定により「環境と人間」は廃止が決定され、1995年より、新教科「理科 (Sains)」と「地域科 (Kajian Tempatan)」として再編成された<sup>3)</sup>。

こうした経緯を持つマレーシアの理科・地域科のカリキュラムであるが、「材料」分野・単元に対する扱いに注目すると、日本の理科・社会科のカリキュラムと比べて大きな相違点が見られる。それは、マレーシアのカリキュラムの方が、日常的な「モノ」に対して、原料・材料という視点からより分析的な見方をし、それを子どもたちに身に付けさせようとしている、という部分である。

そこで本研究では、小学校理科および地域科（社会科）における両国の「材料」に関する意識形成カリキュラムの異同と特徴を明らかにするとともに、初等教育段階でそれらのカリキュラムを通して学習を行ってきた両国の中学生を対象に「材料評価」による意識調査を実施し、そうしたカリキュラムが子どもたちの「材料」観にいかなる影響を与えているのかについて実証的に分析、考察を行う。

#### 2. マレーシア初等理科・地域科における「材料」教育カリキュラム

本研究では、前述のような研究目的をふまえ、マレーシアの教科書の中に表れている「原材料」を扱った記述を抜き出し、該当する分野や単元のシラバスによってその教科・学年・分野・内容・単元における目標・ねらいを明らかにすることによって、生活や文化という社会的な視点に密着した「原材料」に関する意識を育成するカリキュラムの実態を探った。調べた教科は、マレーシア小学校段階各学年の英語、算数、理科、地域科、道徳の各教科書において、「原材料」関連の記述がある各分野・単元の教科書記述とそのシラバスである。その結果、各教科の中でも理科と地

## 第1部 基礎編

域科に「原材料」に関する記述が数多く見られることがわかった。

理科では「資源 (Alam Bahan)」という独立した学習分野が存在し、身のまわりにある「モノ」の原材料に遡って分析的に原材料の観察・分類を行わせる単元がある。

また、地域科には、自分たちの住む家や学校の建物がどんな原材料から出来ているか、マレーシアの天然資源からどのような製品が作られているか、さらには、そうした原材料のルーツを探って理解することで資源のリサイクルや有限性、それらの有効利用について考えるなど、より生活や文化に結びついた記述が見られる。以下、マレーシアの理科と地域科における「原材料」に関する学習内容事例を挙げて分析する。

### 1) マレーシア初等理科のカリキュラムの概要

まず、マレーシアの初等教育段階における理科 (Sains) の「資源分野 (Alam Bahan)」の内容を参考に、「材料」に関する意識の涵養がどのように行われているのかについて、随時、日本のカリキュラムとの比較をふまえながら検討して行く。

マレーシアの小学校における理科は、国語 (マレーシア語 (Bahasa Malaysia))、英語、算数、宗教・道徳、音楽、美術、保健体育といった他の教科とは違って、4年次から開始される<sup>4)</sup>。

理科における「学習分野 (Bidang Kajian)」は、「生物 (Kehidupan)」、「物理 (Fizikal)」、化学および資源、材料の性質を学ぶ「資源 (Bahan)」、地学にあたる「地球と宇宙 (Bumi dan Alam Semesta)」、および科学技術について学ぶ「科学技術 (teknologi)」の5分野に区分されている。カリキュラムのシラバス、教科書は、いずれも4年次から6年次までの各学年に、これら5分野の学習内容が網羅・分類されている。

学習の「評価 (Penilaian)」は、獲得されるべき「知識 (Pengetahuan)」「技能 (Kemahiran)」「態度と価値 (Sikap dan Nilai)」という3つの学習内容それぞれについて、①「選択肢による質問 (soalan aneka pilihan)」②「文章 (ayat) の完成」③「要約した回答 (soalan jawapan ayat)」④「小論 (esai) による質問」⑤「公式あるいは非公式 (formal atau tak formal) な観察 (pemerhatian)」⑥「実践的な試験 (Ujian amali)」という6つの方法により行われ、それぞれの学習内容の獲得・達成が適切に行われているかを教師が総合的にチェックし、ポートフォリオ式に評価するようになっている。

### 2) 「資源分野」のカリキュラムの概要

次に、そうした理科のカリキュラムから「資源分野 (Alam Bahan)」の学習内容を抜粋したのが表1であり、さらに、その内容が教科書においてどのような形で提示されているかを表したものが図表1および2である。

児童はまず4年次で、身の周りにある様々な物質を集めたり、観察したり、それらを分類してリスト化するなどといった学習活動を通して、「物質には自然にある物質 (天然資源) と人工の物質があること」「人工の物質は、その元はどんな天然資源であったかということ」「用途に合わせた資源の利用の仕方」などの内容を理解し、身につけて行く。具体的には木、土、ゴム、金属、皮、綿、絹、羽毛といった種類の物質を集めて分類させたり、加工された人工物の材料が何から出来ているのかを調べて一覧表にしたり、プラスチックや化学繊維などの物質の性質を調べたり、その有効な利用方法などについて話し合わせる、などの活動を行っている。また、ここでは天然

資源の重要性を考える活動や、それらが枯渇した場合どうなるかシミュレーションさせるといった活動も含まれている（図表1参照）。

このように「モノ」に関する「原材料・資源」がどのようになっているのかを徹底的に分析させる学習内容は、日本の初等理科における現在の学習指導要領には見られないものである。

こうした学習をふまえて、5年次では物質の三態、さまざまな食品の特徴、物質の腐食・錆びなどについて、さらに6年次では食品の衛生保存、物質の腐食・錆びの防止、そして資源のリサイクルと環境保護について児童が学んでいくという流れになっている（図表2参照）。

日本とマレーシアにおける初等理科カリキュラムの異同の中で最も注目に値するのは、この「材料の分類」という視点である。

日本の学習指導要領の内容および教科書の単元では、マレーシア初等理科の「資源分野」は「B物質とエネルギー」に該当すると考えられるが、日本のカリキュラムでは、3年次で電気を通す伝導体とそうでないもの、あるいは、磁石に付く物と付かない物の分類や<sup>5)</sup>、6年次の「人と環境」で酸素や二酸化炭素、水や動植物の循環といった内容の扱い<sup>6)</sup>などはあるが、マレーシアの理科カリキュラムに見られるような「この品物は一体何からできているのか?」「なぜこのような材料を使っているのか?」「これは材料をどのように加工したのか?」等といった原材料に立ち戻っての分析的な視点から「モノ」を見るという内容は全く示されていない。すなわち、日本のカリキュラムでは、日常的に子どもたちの身のまわりに存在している「モノ」をそのまま受け入れて扱っており、それらの原材料がどのような資源から出来ているかについてあえて意識付けることは行っていないのである。このような「材料」に対する両国の認識の違いは一体どこから生じているのであろうか。

マレーシアでは、理科の学習方法として、「探究学習 (inkuiri penemuan)」の手法を用いている。

「探究学習」は、かつて米国でカリキュラム改革運動の活発な時代である1955-1974年の『科学教育の黄金時代』に主張された、探究指向の科学教育において受け入れられていた指導法である。

例えば、マレーシアの初等「理科」のカリキュラムを見てみると、探究学習に基づいて獲得されるべきものとして、「科学的能力 (Kemahiran Saintifik)」が設定されている。ここでは科学を単なる知識体系の獲得ではなく、その獲得の過程、すなわち—①「観察する (memerhati)」②「分類する (mengelas)」③「測定する・数を用いる (mengukur dan menggunakan nombor)」④「推論する (membuat inferens)」⑤「予測する (meramal)」⑥「伝達する (berkomunikasi)」⑦「空間と時間を用いる (mengggunakan perhubungan ruang dan masa)」⑧「データを解釈する (mentafsir maklumat)」⑨「操作的に定義する (mendefinisi secara operasi)」⑩「条件をコントロールする (mengawal pembolehkan)」⑪「仮説を設定する (membuat hipotesis)」⑫「実験を計画する (mengkspersimen)」—の12項目に分類された「探究スキル」としてとらえ、これらの諸能力を獲得することによって、客観的・科学的な思考や問題解決能力、意思決定能力などを発達させて行くことを目指すものである<sup>7)</sup>。

これらは旧教科の「環境と人間」の段階からその獲得を期待されていた諸能力であり、この点においては、「理科」でも踏襲されている。この探究学習の手法は、1983年より漸次実施された現行の初等・中等教育カリキュラム以降、非常に重視されており、これが初等教育段階で十分に機能しないと、中等教育段階以降での理科や歴史・地理・公民等の各教科の学習についていけな

い生徒の増加に繋がる、という危機感から、改めてその学習方法論を徹底するように示唆している。こうした探究学習の手法は、身の回りの環境に関して自ら考え、判断し、主体的に行動できる人間の育成や、客観的・科学的思考や問題解決能力、意思決定能力の育成に通じており、マレーシアにおける理科教育の極めて重要な要因であるといえる。

表1: マレーシア初等「理科」における「資源(Bahan)」分野関連の主な学習内容(抜粋)

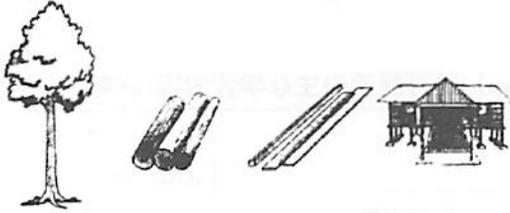
学 年	分 野	達成されるべき目標 (Objektif Pencapaian)		学習方法の示唆 (Candangan Pengalaman Pembelajaran)
		主要な目標 (Objektif Umum)	具体的目標 (Objektif Khusus)	
4 年	資 源	<p>1. 資源(天然資源)は、人工の資源に目的を持って作り変えられるということを理解する。</p> <p>2. 自然環境の中であって、再生可能である多様な資源の存在の価値を認める。</p> <p>3. 物質の物理的な特性とその長所についての知識を使えるようにする。</p>	<p>1-1. 物質は加工物に作りかえられることを必ず理解する。</p> <p>1-2. 物質の種類は、用途に応じて存在することを必ず理解する。</p> <p>1-3. 人工物が何からできているかを必ず理解する。</p> <p>1-4. 目的に最も適して加工された人工物の種類があることを理解する。</p> <p>2-1. もし資源の再生ができなくなった場合の生活について理解する。</p> <p>3-1. 物質の様々な物理的性質(例えば弾力性のあるもの。浮くもの。光るもの。水に溶けるものといったような視点から)を説明できる。</p> <p>3-2. 物質の物理的性質に応じた有効な使い方を考える。</p>	<p>1-1. 周囲の物質と加工物とを観察してリスト化させる。</p> <p>1-2. 木、土、ゴム、金属、皮、綿、絹、羽毛といった種類の物質を集めて分類させる。</p> <p>1-3. 人工物が動植物や鉱物から出来ていることに気付くよう幾つか物質を観察させる。</p> <p>1-4. プラスチックや化学繊維製品を観察してリスト化する</p> <p>2-1. 自然環境の中にある多様な資源の有益さについて話し合い(それが枯渇した場合の)、シミュレーションを行なわせる。</p> <p>3-1. プラスチック、金属、木、繊維、紙などの性質を調べさせる。</p> <p>3-2. 話し合いを通して物理的諸特性に基づいた物質の有益な使い方について推論させる。</p>
5 年	資 源	<p>(1~3. 物質の三態について)</p> <p>(4. 食品の性質・味について)</p> <p>(5~7. 物質の腐食・錆について)</p>	(省略)	(省略)
6 年	資 源	<p>(1. 食品の維持について)</p> <p>2. 環境に対するゴミ(bahan buangan)の廃棄の影響を理解する。</p> <p>3. リサイクル(dikitar semula)できるゴミについて理解する。</p> <p>4. ゴミのリサイクルが重要な価値を持つことを知る。</p>	<p>(1-1~1-2. 省略)</p> <p>2-1. 無計画なゴミの廃棄が公害(pencemaran)の原因となることを理解する。</p> <p>3-1. 再生紙(semua kertas)のリサイクル方法を話し合う。</p> <p>3-2. リサイクルできるゴミの種類について説明できる。</p> <p>4-1. ゴミのリサイクルの効果を説明できる。</p>	<p>(1-1~1-2. 省略)</p> <p>2-1. 無計画なゴミの廃棄による影響に関する情報をスクラップ・ブック(buku skrap)にまとめ、記録・整理する。</p> <p>3-1. 使用済の紙から再生紙を作ってみる。</p> <p>3-2. リサイクルできるゴミの種類に関する知識を確実にするために話し合う。</p> <p>4-1. 環境の保護と再生のためのリサイクルの有効性についてグループでディベートし、記録する。</p>

[Sukatan Pelajaran Sains Sekolah Rendah, Pusat Perkembangan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia, 1993.] を参照し著者らが翻訳・作成。

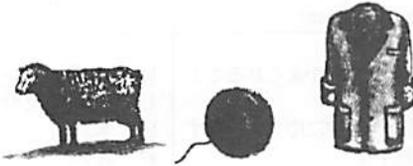
図表1：マレーシア『理科』における「原材料」に関する学習内容例（1）

<引用>小学校『理科』4年3章 資源 (Alam Bahan) 分野「2 ものの原材料 (Sumber Asas Objek)」より。

Kayu, krayu, getah dan kertas berasal daripada tumbuhan.



Kulit, benang bulu dan sutera berasal daripada haiwan.



Emas, batu purnama, tanah liat dan tembaga pula berasal daripada batuan di dalam bumi.



Haiwan, tumbuhan dan batuan ialah sumber asas bagi bahan semula jadi. Dapatkah kamu nyatakan sumber asas bagi papan tulis di balik dajjah kamu? Bagaimanakah pula dengan bangunan sekolah kamu?

<左図の訳>

綿、ゴム、木材、紙は、植物から出来ています。  
革、羊毛、絹は、動物から出来ています。  
金、宝石、粘土、銅は、地中の鉱物から出来ています。

このように、動物、植物、鉱物はいずれも、ものの原材料となります。

私たちの教室の黒板は何から出来ているかわかりますか？私たちの学校の建物はどうですか？  
(マレー語版教科書より)

	目標／ねらい
教科	科学技術文明社会を形成するために、知識と技能を身につけ、畏敬の念とともに精力的かつ進歩的に環境にもっと責任を持ち、環境の中に存在する（神の）創造物に対して感動する人間を育成する。
学年	資源（天然資源）は、人工の資源に目的を持って作り変えられるということを理解する。 自然環境の中にあつて、再生可能である多様な資源の存在の価値を認める。 物質の物理的な特性とその長所についての知識を使えるようにする。
分野／内容	物質は加工物に作りかえられることを必ず理解する。 物質の種類は、用途に応じて存在することを理解する。 人工物が何からできているかを理解する。 目的に最も適して加工された人工物の種類があることを理解する。 もし資源の再生ができなくなった場合の生活について理解する。 物質の様々な物理的性質（例えば弾力性のあるもの。浮くもの。光るもの。水に溶けるものといったような視点から）を説明できる。 物質の物理的性質に応じた有効な使い方を考える。
単元	周囲の物質と加工物とを観察してリスト化させる。 木、土、ゴム、金属、皮、綿、絹、羽毛といった種類の物質を集めて分類させる。 人工物が動植物や鉱物から出来ていることに気付くよう幾つか物質を観察させる。 プラスチックや化学繊維製品を観察してリスト化する。 自然環境の中にある多様な資源の有益さについて話し合い（それが枯渇した場合の）、シミュレーションを行なわせる。 プラスチック、金属、木、繊維、紙などの性質を調べさせる。 話し合いを通して物理的諸特性に基づいた物質の有益な使い方について推論させる。



ともに、それらがどのように有効利用され、どのような製品の原材料となっていくのかについても学ぶようになっている。日本でも社会科で自国の資源に関する記述はあるものの、そこから「原材料」という概念に遡って「モノ」を考察させるという内容にまでは至っていない。

こうした原材料に対する学習は、自国の地理的な特色や国際的な地位を意識づけるとともに、世界の環境・資源問題にも繋がりを見せる一方、理科の別単元「資源の再生とリサイクル」の学習内容にも関連していく。そして、中学校以降の「化学」「物理」などの理科に関する各科目や、「地理」「政治経済」などの社会分野の各科目においても、そうした分析的視点が活かされるようなカリキュラム構成となっている。

このように、マレーシアの児童は、理科や地域科において、より分析的・分類的な視点からの学習活動を行うことで、「材料」に関する意識を形成していると考えられるのである。

図表3 マレーシア『地域科』における「原材料」に関する学習内容例(1)

<引用>小学校『地域科』4年「家と家族(Rumah dan Keluarga)」より。

Dinding	Papan
Tingkap	Cermin dan besi
Pintu	Papan
Jeriji	Besi
Bumbung	Zink

Tangga	Batu dan kayu
Tiang	Kayu
Dinding dapur	Simen dan kayu
Lantai dapur	Simen
Lantai	Papan
Batu alas tiang	Simen, batu dan pasir

<下>上の表を翻訳したもの。

家の部分	原材料
壁	木板
窓	ガラス・鉄
扉	木板
階段の手すり	鉄
屋根	亜鉛

家の部分	原材料
階段	石・木材
柱	木材
台所の壁	セメント・木材
台所の床	セメント
床	木板
土台の石	セメント・石・砂

自己研究 (教科書の課題)

『私たちの家を建てるために使われている原材料を調べましょう。そして、ザキが作ったような一覧表にまとめてみましょう。』  
 <解説>4年次から学習が開始される『地域科』最初の単元である「家と家族」では、まず、主人公のザキ(Zaki)が、自宅についてどんな原材料からできているか調べてきたという設定で、児童に対しても、家の各部分の原材料を一覧表にする活動を自己研究の課題として示している。これはマレー語版、華語版、タミル語版教科書全てに共通である。

	目標/ねらい (抜粋)
教科	国家への忠誠と国土への愛情を持ち、マレーシア国民であることを誇りとして、調和と団結がとれ、民主主義を実行し、進歩的で、常に神の恩恵(nikmat Tuhan)に感謝するマレーシア社会を実現するために、互いに協力ができる児童を育成する。
学年	家族や社会の一員としての役割、責任、権利について知り、理解する。
分野/内容	自分の家を、形状、基本的な施設、住む場所としての機能という観点から理解する。
単元	「家の形・原材料・種類」：家の種類、形や原材料を児童が自ら調べる。

図表4 マレーシア『地域科』における「原材料」に関する学習内容例(2)

<引用>小学校『地域科』6年「国の資源(Sumber Negara)」より。

マレーシアの資源・錫製品(ピューター)



	目標/ねらい(抜粋)
教科	国家への忠誠と国土への愛情を持ち、マレーシア国民であることを誇りとして、調和と団結がとれ、民主主義を実行し、進歩的で、常に神の恩恵(nikmat Tuhan)に感謝するマレーシア社会を実現するために、互いに協力ができる児童を育成する。
学年	地域や国の地理的状況を理解し価値を認める。地域や国の社会的発展と変化について理解し、意識する。自然環境を愛し、その価値を認める。
分野 / 内容	わが国の資源の種類、その多様性の価値を理解し、その有効な利用法について知るとともに、人類には環境の保全、資源の回復・再利用して行く責任があることを意識する。
単元	天然資源の利益: わが国の様々な地下資源(鉄鉱石、錫、金、石油など)を知り、それらの採掘方法や人や国に対する利益を学ぶ。

### 3. まとめ

以上、本研究では、日本とマレーシアにおける理科・地域科(社会科)のカリキュラムを中心として、両国の「材料」に関する意識形成カリキュラムの違いが、子どもたちの「材料」に対する評価にどう影響するのかを分析・検討を行ってきた。

その結果、以下のようなことが明らかになった。

- (1) 「モノ」に関する「原材料・資源」がどのようになっているのかを徹底的に観察・分析させるマレーシア初等理科に見られる学習内容は、日本の初等理科における現在の学習指導要領には見られない特徴である。
- (2) マレーシア理科では「探究学習」的手法を徹底して学ばせており、身の回りの環境に関して自ら考え、判断し、主体的に行動できる人間の育成や、客観的・科学的思考や問題解決能力、意思決定能力の育成をねらいとしている。また、マレーシアの地域科では豊富な天然資源を有する「資源大国」として、国際的なアイデンティティを明確にするとともに、資源の有効利用に対する理解も身に付けさせようとしている。

今回は、日本とマレーシアの初等理科と地域科(社会科)のカリキュラムを比較する事を通して、「材料」に関する意識形成カリキュラムが、子どもたちの「材料」に対する評価にどう影響するのかを検討してきた。しかしこれは、単に子どもたちに「材料」のルーツに遡った分類の仕

方や、分析的な材料評価の視点を育成すればよいということを意味するものではない。

そのようなカリキュラムや実際の学習活動を通して、子どもたちが「材料」と自分たちの生活や文化・風土との関係、あるいは、他の国々の異文化・風土との関係を認識して行くなどの国際理解教育的な視点や、「資源」のより有効な利用について子どもたちがより深く考えるなどの環境教育的視点の涵養にも繋がっていくことが重要である。

今回の事例は、そうしたカリキュラムの開発・改善に向けてのひとつの有益な示唆を与えるものであるといえよう。

#### 【注】

- 1) *Environmental Education and Teacher Education in Asia and the Pacific*, National Institute for Educational Research (NIER), p.72, Nor Kiahnum bt Mohd Nor (Assistant Director of Curriculum Development Centre), 1993.
- 2) *Evaluation of the implementation of the school-based assesument programme in year6 of the new primary curriculum in Malaysia*, by Tajudin bin Mohamad Mor, pp.7-10, 1987.
- 3) 手嶋 1994 年 8 月訪馬時、マレーシア教育省・理科局長 Ahmad Hozi A.h.Rahman 氏へのインタビューにより確認。
- 4) マレーシアにおける現行の初等理科カリキュラムは 1993 年度に改訂され、1995 年度の 4 年生から漸次施行された。なお、2003 年度からは、世界水準の科学教育をいち早くキャッチできる人材の育成を目指し、現在の小学 1 年と中学 1 年を初めとして、漸次学年が進むに伴い理数系科目である理科と数学（算数）の教授言語を、国語であるマレーシア語から英語に転換して行く措置がとられている。
- 5) 文部科学省告示『小学校学習指導要領』、「第 4 節 理科 第 2 各学年の目標および内容」、52-53 頁。平成 16 年 1 月。
- 6) 同、58-59 頁。
- 7) *Sukatan Pelajaran Sains Sekolah Rendah*, pp.3-4, Pusat Perkembangan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia, 1993.
- 8) 注：具体的な教科書の記述からカリキュラムを考察する方法として、斉藤里美・上条忠夫『シンガポールの教育と教科書』、明石書店（2002）を参考にした。

#### 【主な参考文献】

- ・ *Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah, "Sains"*, Tahun4-6, Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur,2002（マレーシア国定教科書小学校『理科』4-6年、マレー語版教科書、2002年）
- ・ *Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah, "Kajian Tempatan"*, Tahun4-6, Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur,2002（マレーシア国定教科書小学校『地域科』4-6年、マレー語版教科書、2002年）
- ・ 同、『科学』『地方研究』4-6年（中国語版教科書）。
- ・ 日本文部科学省検定教科書・小学校理科、東京書籍刊『新訂 新しい理科』3-6年、平成 14 年 7 月 10 日発行。

## 第I部 基礎編

- ・ 同、教育出版『小学理科』3-6年、平成14年6月20日発行。
- ・ 同、大日本図書『新版 楽しい理科』3-6年、平成14年6月30日発行。
- ・ 同、学校図書『みんなと学ぶ 小学校理科』3-6年、平成14年7月1日発行。
- ・ 同、東京書籍「新しい社会 3・4年下」3-6年平成16年7月1日発行。
- ・ マレーシア、日本の各教科小学校教科書（英語、算数、理科、地域科、道徳）。

## 第4章 日本の小学校教科書分析

文教大学 今田晃一

### 1. はじめに

ここでは日本の教科書について2つの点から調査を行う。まず一つめは、日本の教科書の中に表れている「材料」を扱った記述を抽出することである。材料と生活や文化という社会的な視点、生活環境につながる視点への具体的な手だてを得え、学習プログラムの構想に取り入れることがその目的である。日本の中学校技術・家庭科では材料についての学習を履修するが、これらはいくまでもまた、科学的に知識に基づく製作品の材料の適切な選択に主眼をおいたものであり、社会や文化との関わりには直接的に関連した記述が少ないためである。

もうひとつの調査は、博物館に関する記述、掲載写真などを調査し、それらがどのように教科書の中で扱われているかを明らかにする。またその中で本学習プログラムの開発の参考となる方法について考察を行う。

### 2. 方法

調査① 現行の小学校検定教科書をすべて分析する。目的に該当する記述の中で、特に中学校技術・家庭科の材料の学習につながる記述を抽出し、学習指導要領の目標とともに示す。

調査② 博物館に関する記述や掲載写真等に関してすべての小・中学校の検定教科書を調査し、その取り扱いについて検討するとともに参考になる具体的な記述を掲載する。

### 3. 結果と考察

#### 調査①

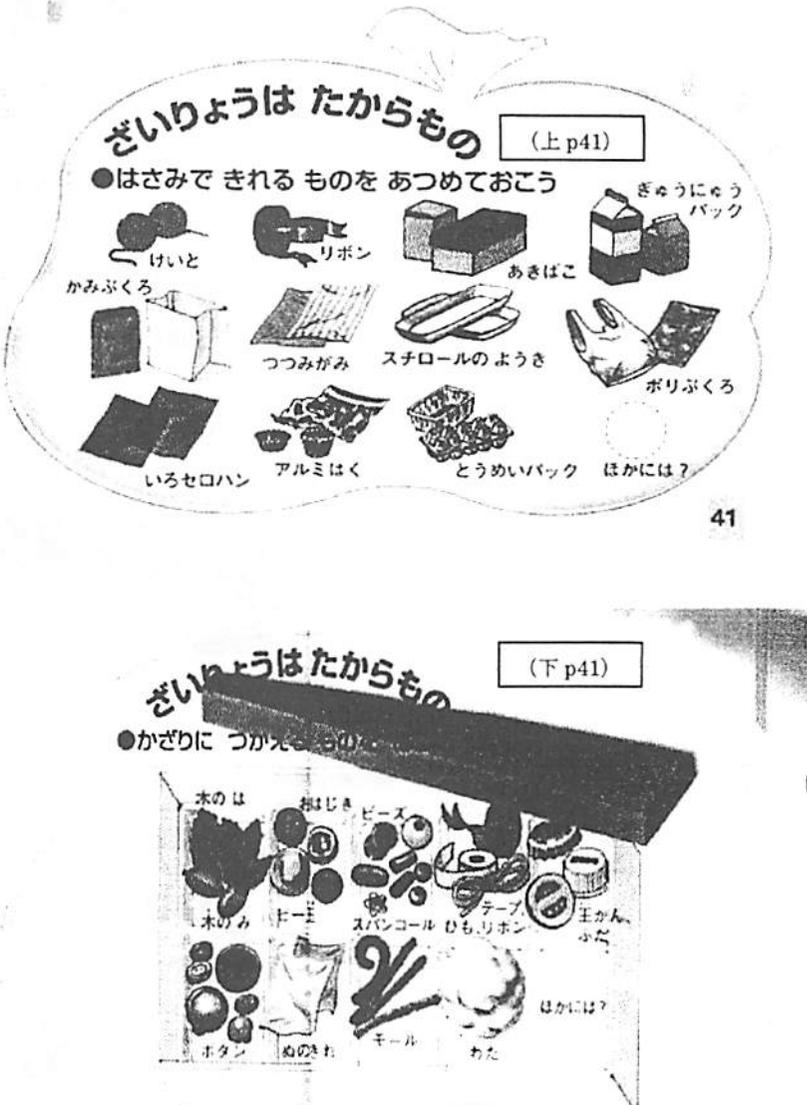
小学校の教科書には、材料そのものの学習に直接関連した記述内容はなかった。材料に関する学習は、義務教育段階では中学校技術・家庭科で限定的に学習していることが改めて確認できた。ただ開隆堂「図画工作」では、裏表紙に発達段階に応じて身近な材料から作品をつくるというプロジェクト型の学習事例の記述があった(表1)。これは発展的な学習、または教科としての総合的な学習としての扱いとして設定されているものであるが、1年生から6年生まで同じ形態で示されている。これは学年に応じた材料と生活の視点をまとめたものであり今後の学習プログラムを総合的な学習の時間等へと発展させる際の参考となる。なおつくる作品も、低学年は紙類、中学年は木材、高学年で金属までと段階的に示されている。

#### 調査②

博物館について掲載されている事項を表2にまとめた。博物館は、学習の場としてさまざまな活用方法が掲載されている。その中で東京書籍が「博物館をつくろう」という表題で折り込み2ページを含め、8ページにもわたる博物館に関する内容を載せている。これは地域に関する学習の一環としての取り組みであるが、道具という博物館の展示資料として最も基本的なものに焦点をあてながらさまざまな学習を展開している。そして何よりつく

る側の立場になって博物館の学びを理解させようとしている点で興味深い。その一部を表3に示す。博物館を展示する際の解説ラベルの具体的なフォーマットも示され、「くふうされていること」などの視点も本実践との関連が深い。このつくる側を体験するという方法は有効であるので、学習プログラムの構想に取り入れたい。

表1 教科書における「材料」に関する記述事例

学年	学習指導要領・目標と内容	開隆堂教科書裏表紙「道具」のページの図
1・2	<p>(目標)</p> <p>材料をもとにした造形活動を楽しみ、豊かな発想をするなどして、体全体の感覚や技能などを働かせるようにする。</p> <p>(内容)</p> <p>土、木、紙などの身近な材料を使う。</p> <p>粘土、厚紙、クレヨン、パスなど。</p> <p>(使用する工具)</p> <p>のり、はさみ、小刀、カッターナイフなど。</p> <p>(「道具」掲載作品例)</p> <p>紙の短冊かざり</p> <p>紙のロボット</p>	

<p>3・4</p> <p>(目標)</p> <p>材料などから豊かな発想をし、手や体全体を十分に働かせ、表し方を工夫し、つくりだす能力、デザイン的能力、創造的な工作の能力を伸ばすようにする。</p> <p>(内容)</p> <p>木ぎれなどの材料。板材などの特徴を生かす。水彩絵の具など。</p> <p>(使用する工具)</p> <p>きり、糸のこぎり、のこぎり、かなづちなど。</p> <p>(「道具」掲載作品例)</p> <p>木製の動くおもちゃ 木のひまわりの模型</p>	<div style="text-align: center;"> <p>ざいりょうは たからもの</p> <p>(上 p41)</p> <p>●みのまわりでいらなくなったものをあつめておこう</p>  <p>テープなどのしん くだものなどのネット ぬのきれ コルク 手ぶくろ、くつ下 あまのいん あまびん</p> <p>おもちゃのカプセル プラスチックのスプーン、フォーク 石 貝がら フィルムケース おかしのおくろや つつみ紙 ペットボトル</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>材料は たからもの</p> <p>(下 p41)</p> <p>●もう一度使えそうなものを集めておこう</p>  <p>おがくず 木切れ 木のえだ</p> <p>こんぼう材 ブチブチマット (エアキャップ) で切った紙 細断機(シュレッダー)</p> <p>紙の切れはし はりがねのあまり</p> </div> <p style="text-align: right;">41</p>
<p>5・6</p> <p>(目標)</p> <p>材料などの特徴をとらえ、想像力を働かせて主題の表し方を構想するとともに、美しさなどを考え、創造表現の能力、デザインや創造的な工作の能力を高めようとする。</p> <p>(内容)</p> <p>材料や場所などの特徴をとらえる。つくるものの用途などを考える。</p> <p>(使用する工具)</p> <p>糸のこぎり、ペンチ、ラジ</p>	<div style="text-align: center;"> <p>材料は たからもの</p> <p>(上 p41)</p> <p>●機械やおもちゃの部品などを集めておこう</p>  <p>はね 歯車 タイヤ 車じく 基板 ぜんまい</p> <p>チェーン ボルト こわれた時計 こわれたアクセサリ</p> </div> <p style="text-align: right;">41</p>

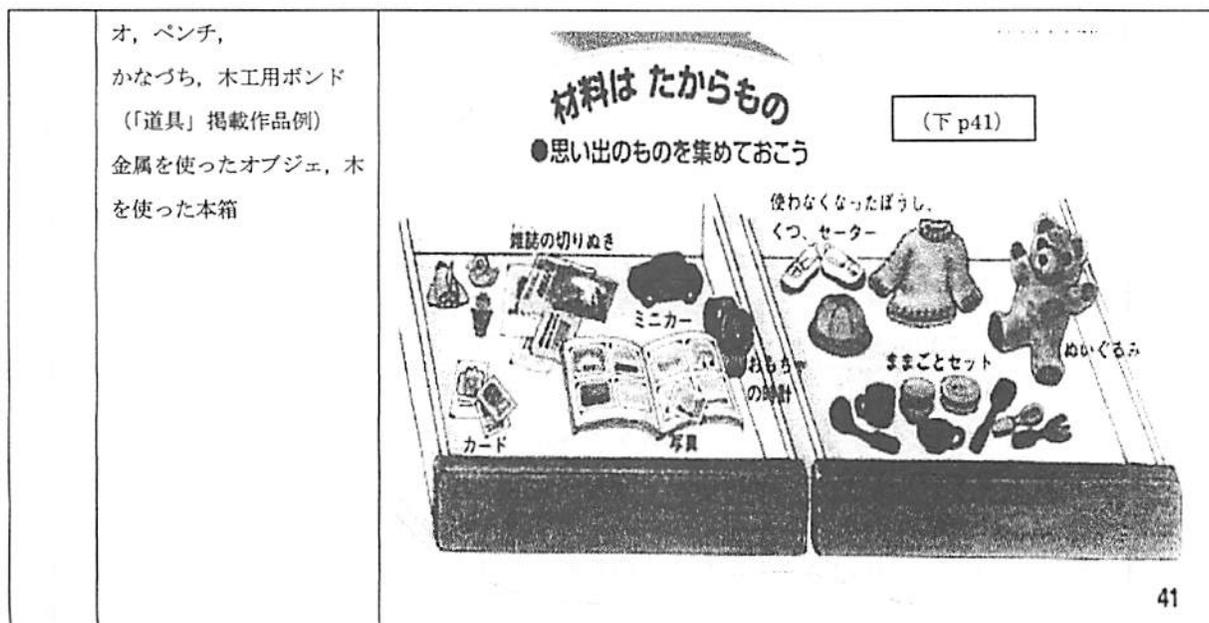


表2 小・中学校の教科書における博物館に関する記述

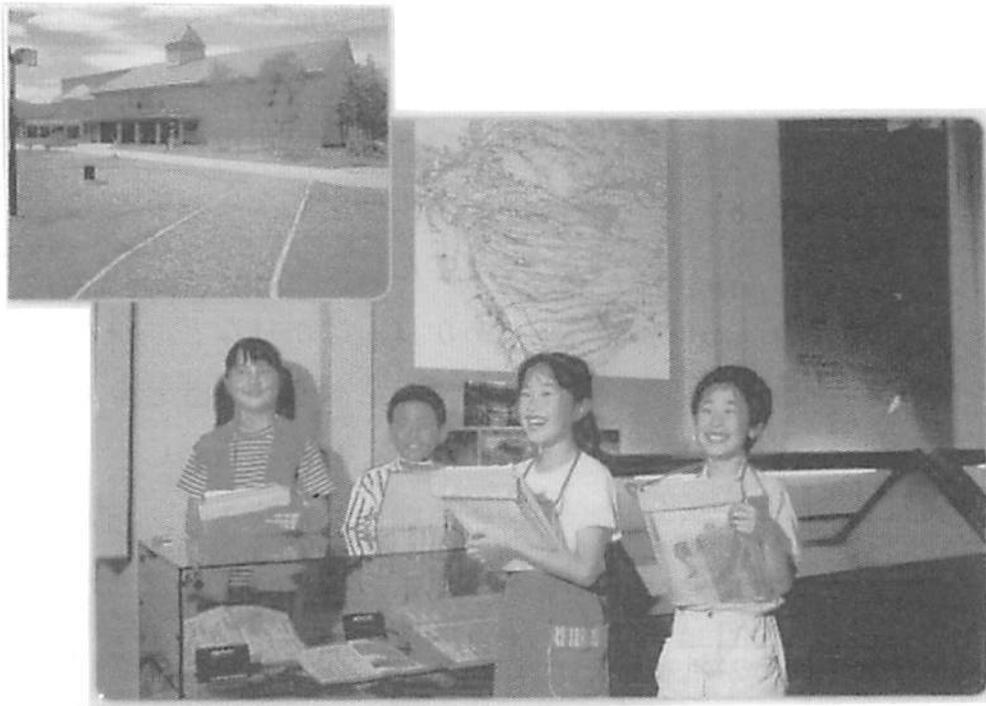
出版社名	学年・教科	扱われ方	該当ページ
教育出版	小学校 3・4年 社会	神奈川県立命の星・地球博物館 早川の生き物について調べるための活用, 学芸員の話も顔写真付きで紹介している。	上 36-39
教育出版	小学校 3・4年 社会	かまぼこ博物館の紹介, かまぼこの昔と今	上 90-91
大阪書籍	小学校 3・4年 社会	琵琶湖疎水博物館, 博物館を活用した疎水の調べ学習の方法	下 70-81
東京書籍	小学校 3・4年 社会	茅野市博物館, 道具の昔と今を比べる学習で, 博物館で調べ, 自分たちで博物館をつくる	下 84-91
日本文教出版	小学校 5年 社会	水俣博物館, 博物館を活用して調べる	下 62-63
東京書籍	小学校 6年 社会	佐賀県立名護屋城博物館, 豊臣秀吉について博物館を活用した調べ学習とその発表の方法	上 49
日本文教出版	小学校 6年 社会	赤穂市海洋博物館, 博物館や遺跡を訪ねての学習	上 3-7
開隆堂出版	小学校 5・6年 図画工作	岡本太郎記念館, 本物の作品に出会う	下 12-13
学校図書	中学校 1年 国語	上野動物園, 大阪市天王寺動物園, ブロンクス動物園, 評論文の素材に用いられている。	226-233

第1部 基礎編

学校図書	中学校 2年 国語	太宰治記念館,「走れメロス」の関連資料として記念館内の写真を掲載	101-125
大阪書籍	中学校 社会 歴史的分野	広島県立歴史博物館, 中世の遺跡を調べるための方法として	56-57 の折り込み
大阪書籍	中学校 社会 歴史的分野	国立歴史民俗博物館, 江戸東京建物園, 四日市郷土資料館, 博物館の所在地を掲載	裏折り返し部分
帝国書院	中学校 社会 歴史的分野	千葉県立房総のむら, 江戸時代のくらしを博物館で体験, ハンズ・オン	90-97
日本書籍	中学校 社会 歴史的分野	ペリー博物館, 町田市立自由民権資料館, 地域の歴史を博物館で調べる	14
日本文教出版	中学校 社会 歴史的分野	群馬県立歴史博物館,, ジオラマによる昔の生活を再現したものを掲載	15-16
日本文教出版	中学校 社会 歴史的分野	琉球市立資料館, 歴史的分野博物館の Web ページをもとに調べ学習	72
東京書籍	中学校 社会 地理的分野	盛岡手づくり村, 調べ学習とその発表での博物館の活用	68
開隆堂出版	中学校 美術 1年	川村記念美術館, 東京都現代美術館, 美術館を現代美術を紹介する場として紹介	上 34-35
学校図書	中学校 理科 第2分野	国立科学博物館, 千葉県立中央博物館, 博物館で地球の歴史について調べる	54-55
日本文教出版	中学校 美術 1年	大分市美術館, 手で見えるギャラリー, 芸術作品との出会いの場としての美術館	34-35
東京書籍	中学校 技術・家庭科	産業技術記念館, 博物館を活用して技術の発達と生活の変化について調べ学習	口絵 3

表3 教科書（東京書籍）において博物館を取り扱った事例

新しい社会 3・4年下 昔の暮らし「博物館で調べる」(p84~91) 東京書籍



## 2 昔の暮らし

古い道具には、どんなものがあるでしょうか。

### 博物館で調べられること

- ・茅野市の自然の様子
- ・ハケ岳の自然の様子
- ・ハケ岳のふもとの仕事（いねかり、かんてんづくり、はたおりなど）
- ・茅野市の昔の暮らし

**博物館で調べる** 一郎さんたちは、坂本養川が開いた用水について調べるために、茅野市にある博物館にやってきました。

博物館には、用水全体の様子、工事のときに使った古い絵図面や道具などをてんじするコーナーがありました。また、ほかのコーナーでは、ハケ岳のふもとの地いきの自然や生活の様子を調べることができます。

ひとみさんたちは、昔の家をふく元してあるコーナーで調べました。

集めた道具を使って、道具博物館をつくろう。

**わたしたちの道具博物館** 一郎さんたちは、集めた道具をみんなに見てもらうために、道具博物館をつくることにしました。

道具の一つ一つに説明用のパネルをつけたり、グループでならべ方を考えたりして、てんじしました。

■ パネルに書くこと

- ・道具の名前
- ・かりた人(使った時期)
- ・その人の地区
- ・使い方
- ・くふうされていること
- ・気をつけること

道具の名前	
かりた人、地区	
使い方	
くふうしていること	気をつけること



「あかり、はかりなど、役わりごとにならべると、昔と今のちがいがよくわかるね。」

「古い順にならべると、だんだんふくぎつになってきたとか、道具の変化がよくわかるよ。」



90

(目標) 地域の地理的環境、人々の生活の変化や地域の発展に尽くした先人の働きについて理解できるようにし、地域社会に対する誇りと愛情を育てるようにする。

(内容) 古くから残る暮らしにかかわる道具、それらを使っていた暮らしの様子について見学、調査したり年表にまとめたりして調べ、人々の生活の変化や願い、地域の人々の生活の向上に尽くした先人の働きや苦心を考えるようにする。

## 第I部 基礎編

### 4. まとめ

以上、本節では、博物館ハンズ・オン教材を活用した学習プログラムの充実をめざし、材料と生活および博物館についての日本の小・中学校教科書を対象に調査した。調査の結果、以下のことが明らかになった。

- (1) 日本では小学校において材料を直接学習する内容はなかった。しかし、図画工作で発展的な学習として、材料との関連での「ものづくり」の事例を示している。紙、木材、金属という材料を低学年、中学年、高学年に応じて選定することで総合的な学習の時間や小学校での学習プログラム開発へとつなげていけることがわかった。
- (2) 日本では小学校3・4年生で、地域についての学習を行い、その際「学校で博物館をつくる」という事例があった（東京書籍）。ここではむかしの道具を扱っており、学習者が今と昔の道具の違いを体験的に学ぶことが目標となっている。道具は、生活に密着したものであること、集める種類は少なくとも、数を多く展示することにより、個々の道具の違いに着目させている（収蔵展示）。これは博物館展示の原点であり大変有効な手だてである。博物館独自の学びを理解するために、博物館をつくる側の体験をする設定は小学校段階でも可能であることがわかった。

### 文献

文部科学省検定教科書（小・中学校全教科）

## 第5章 博物館の学びに関する調査

文教大学・今田晃一

### 1. はじめに

博物館はモノから何かを学びとる教育機関であり<sup>1)</sup>、その展示資料は情報メディアである。展示資料は多くの情報をもっているため、観覧者がその関わり方、楽しみ方を習得していれば多様な学びの場をつくりだせる可能性がある。博物館を活用する学習プログラムを開発する以上、博物館のよさを生かした学び、博物館独自の学びを整理しなければならない。本節では、博物館の独自の学びについて考察を行う。

博物館は、学習指導要領の一部改正（平成15年12月26日）に示されたように、今後学校教育でその活用と連携が期待される場所である。そこで博物館のよさを生かすために、博物館独自の学びについて考察する。ここでは2つの調査をもとに考察を行う。ひとつは、国立民族学博物館が行った学校教育の博物館の利用についての報告書をもとに、学校式教育と博物館式教育の違いを整理する。もうひとつは、奈良県の公立中学校の全校生徒を対象に、学校の学びと博物館の学びのイメージ調査の結果をもとに、博物館のよさを生かす留意点を明らかにする。

### 2. 学校式教育と博物館式教育の違い

総合的な学習の時間が始まり、学校が博物館を授業の場として利用することが増えた。しかし、一方でトラブルも発生している。学校と博物館とでは、博物館を利用する目的と意識に違いがある。まずその違いを明らかにし、博物館のよさを生かす学習プログラムを開発するための知見を得ることが本節の調査の目的である。

本調査では、国立民族学博物館の発行した報告書「学校教育における博物館の利用方法をめぐって」（2001,5）を調査の対象とした。博物館の利用についての報告は多くあるが、学校と博物館の学びの違いに焦点をあてて調査したものはこの報告書以外にない。この資料は、以下の点で非常に参考になる。学校教育における博物館利用を、学校・博物館の両方の立場から検証した資料が他にないという点、国立民族学博物館は年間5万人以上の児童・生徒が学校単位で観覧している大きな博物館であるという点、学校現場へのアンケート調査などにおいても、ある特定の期間に来館した251校に対して具体的な学習シートを収集し、先生方にもインタビューを行うなど学校の実態を把握しようとしている点である。また具体的な事象についても検討しているが、国立民族学博物館のことだけを考えているのではなく、博物館としての一般論に結論を結びつけようとしている点でもすぐれた報告書である。

なおこの報告書は、4つの報告書が<sup>2-6)</sup>1つにまとめられたものである。それぞれにページ数が独立して記載されていることや、それぞれの報告書の発行年月日が違うことから、別々のものとして扱った。なお調査結果は、報告書の内容を文脈による文言の使い方に留意しながら、できるだけ報告書の記述をそのまま引用しながら説明し、考察を加えていく方法で行う。

結果と考察について「学習ノート」「連携」「総合的な学習の時間への期待」の3つの項

目にまとめて述べる。

### ① 学校作成の学習ノートについて

博物館を活用した学習の場では、学校では必ず何らかの学習ノートを作成し、学習者が時間を有効に使うようにしている。ところが、博物館では「子どもたちは時間に追われ、広い展示場の一部を見るだけで博物館の見学が終わってしまうという現実がある。広く浅い見学が適当であるのかどうか、見直してみる必要があるだろう」<sup>6)</sup>としている。学校では生徒指導上の配慮もあり、できるだけ学習者が時間をもてあまさないように、常に忙しくさせていることも事実である。しかし博物館側は、このように学習ノートを忙しく書き、埋めるという作業には疑問をもっていることがわかる。また、ここでは学校の学びの方法を、「知識偏重型」と呼んでいる。「学校教育の方法をそのまま持ち込む、言ってみれば知識偏重型のものである。中学校の見学に多く見られる型で問題を解答する形式のものがあつた。児童・生徒は普段の勉強の延長として、内容も方法も一番慣れているので、何をすればいいのかが最もわかっている。しかし、学校での勉強をそのまま博物館に持ち込んできただけでは、せっかく時間を割いて来館した意味がない。博物館にある実物を使って、自分の興味を深めるような物の見方を学ぶような質の違う学びの場として博物館を知ってもらいたい。」<sup>2)</sup>とあり、このような答えを探しに博物館に来るような利用方法は、博物館側が最も落胆するものであると言える。これらの調査は、2001年度のものである。その後、博物館側の資料や使い方についての適切な情報が多く発信され、トラブルも含めて、現在はこのような回答形式の調べ学習を実施している学校は少ないと考えられる。しかし、このような時期だからこそ、学校の学びと博物館の学びの違いがより明確に理解できる。ここには博物館側の実に適切な学校文化の理解がある。

### ② 学校と博物館の連携における問題点

また、児童・生徒の学習姿勢だけではなく、教員の博物館に対する認識についても言及している。「学校とは異なる『博物館』という場での学びについて、教員によって理解されていない部分が多いこともあげられる。」<sup>2)</sup>とし、教員への利用に関するガイドブックなどの充実も検討されている。しかし、連携するという点になると両者の認識の差はさらに大きくなるようである。「学校と博物館との間に、相互不理解がある。学校と博物館の目指す方法性の違い、教員と学芸員の基本的な考え方の違いといったものがあるため、協同作業は非常に難しい。しかしながら、どちらか一方のみでプログラムの開発をしても、相手方には受け入れられないものになってしまう。話す文法が全く違う。話している内容も実は違う。両者の意志疎通を図るためには、まず通訳の役目を果たす人間が必要。」<sup>4)</sup>と述べられており、学習プログラムを開発するのも両者を結びつける役割、立場の人間にしかできないような現状である。

### ③ 「総合的な学習の時間」への期待

ただ、このような両者の認識のちがひ、溝をうめるのに「総合的な学習の時間」への期待は大きい。「特に今までとはちがった教育の発想が求められている『総合学習』では、多くの先生方が苦手とする【新しい発想】や【新しい考え方】の部分を、上手く博物館がお

手伝いする形で、プログラムを開発する大きなチャンスでもある。」とし、「総合的な学習の時間」が最も博物館の学びと近いことが繰り返し述べられている。博物館の活用だけでなく、博物館にとっても「総合的な学習の時間」は従来の学校にはなかった新しい学びの創造につながることへの期待が大きいことがわかった。

本研究では教員と博物館との考え方の違いを認識した上で、学校と博物館の学びの違いを明らかにしようとしている。博物館展示の特徴を民博の例を示しながら、「民博の展示の特色の1つは、展示されたたくさんのもの(資料)を来館者自身が結び付け、人や人々の生活を頭の中で構成していく仕組みになっていることにある。」<sup>2)</sup>としている。博物館側も、博物館の利点を最大限活用した博物館ならではの学習の在り方に関して各部署で討議をし、博物館の学びについて基本理念を確立する必要があることが繰り返し強調されている。「最も重要な事は、行われている学習支援事業が『民博での学び』はどうあるべきかという基本理念を基底にしたものでなければならないということである。今までと同じ、知識偏重型の学校教材になってしまうことだけは、何としても避けたい」<sup>3)</sup>としている。すると博物館独自の学びとはどういうものであるのか。例えば「【カリキュラム対応表】のような、学校の先生にとって使いやすい工夫と【五感を使って自ら感じとる】などの博物館ならではの学びを基底においた内容の両方を兼ね備えたプログラムの開発が望まれる」<sup>4)</sup>としている。

以上の結果から、学校と博物館が連携する意味からも、博物館独自の学びを確立することが急務であることがわかった。しかし、その独自の学びについて具体的な定義などはなく、これから検討を進めていくという段階である。ただ、博物館は、モノから何かを学ぶ機関であり、調べ学習の場としてはふさわしいものではないことが再確認できた。これは学校が最も誤解している点である。調べ学習とその発表が学校教育の特徴であると捉えている事実と、博物館の学びの特徴はモノに対して五感を使って自分で感じることだというメッセージをこの報告書から読み取ることができた。

以上より、博物館のよさを生かすためには、調べ学習とその発表でない学習形態をとりながら、博物館独自の学びであるモノを五感で感じるという方法が有効であることがわかった。ここでは調査対象となった報告書をもとに、学校と博物館の学びの違いについて表1および表2に整理することにより、双方の学びの特徴を示す。この表は、報告書の文言をそのまま引用したものではなく、筆者が作成したものである。なおこの表で使用している「学校式教育、博物館式教育」ということばは倉田公裕氏らの著書より引用した<sup>5)</sup>。

表1 学校と博物館の学びの比較

項目	学校式教育	博物館式教育
対象者	発達段階に応じた継続性のある同年齢の集団。	年齢不問であるので、家族利用、生涯学習にも対応する。
学習の単位	基本的には個人であるが、グループや学級という全体に拘束される。(イメージ):組織としての学校、学習者	個人や主体であり、集団や全体に拘束されない。(イメージ):個人としての児童生徒、家族、友人
テーマ選び	学校としての大テーマをもとに、各個人またはグループで、興味・関心に応じて決めていく。組織的、計画的である。	個人の興味・関心に応じて決めることができる。個別的、選択的である。
総合的な学習の時間における主な役割	調べ学習とその発表の場として、設備等も含めて適している。直接体験の場が少ない。学習の対象に対する専門家が少ない。	資料に接し、ものの見方、感じ方、学び方を学ぶ施設である。学習の対象に対する専門家が多くのいる。
教育としての特徴	画一的 強制性 普遍性	多様性 自主性 特殊性(独自性)

表2 国立民族学博物館での学習に関する学校と博物館の認識比較

博物館における学びに対する学校教職員と博物館職員の認識の違い		
項目	学校	博物館
課題(問題解答型、印象記述型、メモ型など)	課題を持たせることによって学習が充実する。漫然と展示資料を見るだけでは、学習としての達成感を児童生徒に持たせられない。	問題解答型の課題は、あまり課題が多すぎると展示資料をしっかりと見ないという弊害を生む。博物館の利点や特色を十分生かした課題は少ない。
利用時間(平均1時間半から2時間)	児童生徒の集中できる時間は約1時間と捉えている。全体として事故のないこと、他の迷惑にならないことなどにも留意する。	全体的に児童生徒の利用時間が少ないように思える。課題が確定しているほど、他を見る余裕がないように見える。
電子ガイド・ビデオテークなど	情報を収集する貴重なメディアとしてさらに台数を増やし、解説もより丁寧に、バリアフリーをお願いしたい。	メディアに頼りすぎず、展示資料をよりしっかりと観察してほしい。メディアと展示資料との関連に気付いてほしい。
展示資料	各展示資料の解説が少なく、内容がむずかしい。もっと詳しく該当の学年の児童・生徒がわかるように工夫してほしい。手で触れたり、体験できる展示をもっとふやしてほしい。児童生徒の視線と視点に合わせた展示計画の再検討を望む。	総合的な学習の時間における国際理解教育として来館する学校が最も多い。展示資料を他の国を知るきっかけにしているからか、展示資料を国際理解教育にどのように結びつけようとしているのか手探りの状態のようである。基本的に博物館は、児童・生徒が解説を聞き取るのではなく、資料をじっくり観察するところである。
教師のサポート	博物館が取り組んでいる学問、および例えば国際理解教育についての専門的な知識を有する教員はほとんどいない。当該の博物館をよく使用し、その資料や活用の方法に精通している教員も少ない。世界各国のさまざまな資料が展示されている場所として捉え、学習の導入としての見学が一般的。生徒は、全体を広く浅く見学し、できるだけ児童生徒の自主性を重視した学習をしたい。質問があれば対応する。	当日は博物館に丸投げという印象の学校も中にはある。学校では教員が年長者の役割を果たす。児童生徒の行動には、教員と情報を共有しようとしたり、あるいは疑問を尋ねる場面も多いが、教員から積極的なアドバイスを得られることは少ないように思える。すべての専門家はいるが、博物館をどのように利用したらよいかのモデルとしての教員の存在であってほしい。教員が大変忙しいことは認識している。

3. 生徒の学校の学びと博物館の学びのイメージ調査

博物館の独自の学びを生かすための留意点については、前節までにいくつか明らかにすることができた。これからの博物館を利用した教育においては、ハンズ・オンつまり触れられたり、体験できたりする参加型の展示方法をいかに活用するかが重要になってくるであろう。多くの博物館では、ハンズ・オンのコーナーを一カ所は設けるようになってきて

いる。生徒たちは遠足などの学校行事でも様々な博物館を訪れている。前節では学校と博物館の認識の違いが明らかになったが、学習者にとってはすでに博物館はただ見学する所ではないという印象をもっていると思われるのである。一方ハンズ・オンの教育利用についても、科学系の博物館を中心にその効果的な利用方法などについて研究が進んでいる<sup>10~12)</sup>。しかし、これらはまだ専用の設備や器具を使用することが前提である。ただモノが置いてあり、それを自由に触れたり操作したりすることができるような普遍的なハンズ・オンについての活用法はまだ確立されていないのが現状である。そこで、学習者である中学生が、博物館を利用した学びとはどのようなものであると考えているのか、どんなイメージをもっているのかを明らかにする。ただ、ここでは博物館は基本的にはモノを見る場所であることは当然のこととして学習者も理解しているため、あえてここでは「見ること」に対する項目は設定していない。

次に実験方法について述べる。奈良県の公立A中学校の全校生徒を対象に、学校の学びと博物館の学びについてのアンケート調査を行った。アンケートの実施に際しては、担当の教諭が全クラスにおなじように説明と指示を与えるようにした。説明に偏りがないように以下のようなメモを用意し、各クラスで同じように読み上げた。

#### 【説明文】

「博物館にはさまざまなモノが展示されています。博物館は実際のモノを見ることができます。でも博物館は、モノを通じて教え込むのではなく、何かを感じさせたり、考えさせたりする教育機関、すなわち学びの場です。例えば皆さんの机の上に博物館の展示資料（モノ）があるとします。この展示資料を使って学習するとします。あなたが考える博物館の学び（または学校の学び）として該当すると思う項目に4段階（とてもあてはまる・あてはまる・あてはまらない・全くあてはまらない）で教えてください。」

この調査は、同じような想定と同じ質問を「博物館の学び」用として1枚、「学校の学び」用として1枚の合計2枚で行っている。被験者には「博物館の学び」用と「学校の学び」用の2枚を同時に配布している。被験者は両者の違いを意識しながら回答する。質問の内容は大きく分けて、方法・内容・形態の3つである。質問内容は、2004年夏休みに大阪府公立中学校の技術クラブの生徒21名が国立民族学博物館に見学に来た際に、見学後「一般的な博物館での学びをイメージすることばを自由に書いて下さい。」というアンケートを実施し、予備調査を行った。予備調査の結果を検討し、方法について26項目、内容について28項目、形態について9項目の質問を設けた。調査用紙に用いた質問内容の一覧を表3に示す。またアンケートの最後の項目には、自由記述として「学校の学び（または博物館の学び）について思い浮かぶことばがあれば書いて下さい。」とした。回答時間は約30分であった。被験者の内訳は、1年生男子45名、女子37名、2年生男子46名、女子名49、3年生男子37名、女子43名の計257名であった。2005年1月～2月にかけて実施した。

表3 アンケート質問内容一覧

方法について	内容について	形態について
1 重さや大きさを測る	1 どの国・地域のものか	1 一人で行う
2 解説ラベルを読む	2 いつ頃のものか	2 数人のグループで行う
3 先生に質問する	3 名称は何か	3 目的をもってのぞむ
4 博物館の人に質問する	4 何からできているか(材料)	4 本で調べる
5 友人に質問する	5 大きさはどれくらいか	5 集めて→まとめて一伝える
6 わかったことをノートに写す	6 重さはどれくらいか	6 継続的である
7 写真に撮る	7 比重はどれくらいか	7 単発的である
8 ビデオに撮る	8 色は主に何色か	8 時間的な制約がある
9 じっと見る	9 どのような音がするか	9 時間に余裕がある
10 触ってみる	10 どのようなにおいがするか	
11 作ってみる	11 どんな味がするか(食べられるモノ)	
12 スケッチする	12 値段はいくらか	
13 比べる	13 どのような人が作ったのか	
14 分類する	14 どのような人が使っていたか	
15 虫眼鏡で拡大する	15 どのように使うのか	
16 音を録音する(音の出るモノ)	16 どのような場面で使うのか	
17 演奏する(楽器など)	17 関連したことを習ったことがあるか	
18 インターネットで調べる	18 どこに工夫があるか	
19 本や図鑑で調べる	19 好きかきらいか	
20 関連づける	20 硬いかやわらかいか	
21 曲をつくる	21 あたたかいか冷たいか	
22 詩をつくる	22 乾いているか湿っているか	
23 絵を描く	23 つるつるかざらざらか	
24 関連する情報をつめる	24 じょうぶかどうか	
25 あつめた情報をまとめる	25 迫力があるかどうか	
26 まとめた情報を伝える(発信する)	26 アイデアがわかかどうか	
	27 魅力があるかどうか	
	28 自分の生活をふりかえる	

結果と考察について述べる。得られたデータについてはそれぞれ固有値1以上を基準に因子数を決定し、バリマックス回転後の因子負荷量の多い順に並べ変えた。各因子の解釈については、各項目の因子負荷量をもとに行った。方法、内容、形態ごとにそれぞれ学校と博物館の学びについてのイメージを対比させながら考察を行った。

まず最も特徴的な結果の出た内容について博物館の因子分析の結果を表4に示した。まず第1因子では、「あたたかいかつめたいか」「乾いているか湿っているか」「硬いかやわらかいか」「つるつるかざらざらか」「じょうぶかどうか」の5項目となり、これらはそれぞれ触感性の官能検査の代表的な形容詞対であり、それぞれ温冷感、乾湿感、硬軟感、粗滑感、安心感にあたる。これらの項目の内容は、触れた感じ、触感性に関する因子と命名した。第2因子は、「どのように使うか」「どのような人がつかっているか」など、これはモノの背景にある生活や文化、そのモノが使われている状況に思いを馳せるという内容であるので、モノが使われている状況に関する因子とした。同様に、以下第3因子を分析的、測定的な観察、調査の要因とした。第4因子は、被験者にとって学ぶというイメージから離れた質問内容のものになった。値段については、最も学びのイメージから遠いとしている。内容についての学校の学びのイメージは、ちょうど表2に示した博物館の場合と、第1因子と第2因子が逆の関係になった。また、第3因子、第4因子は同じであった。

方法に関しては、学校と博物館との差はなく、どちらも第1因子に情報を集めて、まとめて、伝える。インターネットや図鑑などの資料を使って調べるという方法は、学びである以上、学校も博物館も同じイメージでとらえていることが明らかになった。

なお形態についても有意差は見いだせなかった。今は総合的な学習の時間などで学習者が主体的に学ぶ場が設定されているからだと考えられる。

表4 因子分析の結果

博物館の学び:質問項目(内容)	因子No.1	因子No.2	因子No.3	因子No.4	共通性	解釈
B21 あたかいか冷たいか	0.856708	-0.01358	0.114886	0.151652	0.770332	触感性
B22 乾いているか湿っているか	0.840876	0.019594	0.050871	0.11425	0.723097	
B20 硬いかやわらかいか	0.8328	0.122281	0.142246	0.072353	0.733977	
B23 つるつるかざらざらか	0.816099	0.062836	0.165175	0.036847	0.698607	
B24 じょうぶかどうか	0.563104	0.15558	0.199953	0.225904	0.432305	
B15 どのように使うか	0.071646	0.769809	0.149735	0.013016	0.620329	モノが使われている状況
B14 どのような人がつかっているか	0.002597	0.717205	-0.07495	0.12308	0.535156	
B13 どのような人が作ったか	0.085832	0.583737	-0.0247	0.265983	0.418483	
B16 どのような場面で使うか	0.070818	0.550221	0.19227	0.103048	0.355317	
B6 重さはどれくらいか	0.189498	0.078789	0.836248	0.014405	0.741633	分析的、測定的な観察、調査
B5 大きさはどれくらいか	0.142738	0.158788	0.810298	0.02338	0.702713	
B2 いつ頃のものか	0.058319	0.236792	0.526633	0.140677	0.356604	
B7 比重はどれくらいか	0.187267	0.089117	0.51705	0.198159	0.349618	
B4 何からできているか	0.028489	0.477411	0.495837	0.104643	0.485339	
B8 色は主に何色か	0.133535	0.271181	0.281025	0.086481	0.177825	
B3 名称は何か	0.028626	0.507607	0.248108	0.009386	0.32013	
B1 どの国・地域のものか	-0.01124	0.531188	0.244934	0.023113	0.342793	
B28 自分の生活をふりかえる	-0.10207	0.022828	0.159032	0.523524	0.310308	
B27 魅力があるかどうか	0.00949	0.192813	0.088622	0.524179	0.319884	
B26 アイデアがわくかどうか	-0.04822	0.086939	0.1279	0.509481	0.285793	モノからのメッセージを感じる
B25 迫力があるかどうか	0.189356	0.18426	0.130211	0.476818	0.314118	
B10 どのようなにおいがするか	0.186446	0.137782	0.010201	0.450754	0.257029	
B11 どんな味がするか(食べられる物)	0.174411	0.105825	-0.05848	0.433047	0.232568	
B9 どのような音がするか	0.117177	0.251989	0.096328	0.364583	0.219418	
B17 関連したことを習ったことがあるか	0.050401	0.021805	0.104279	0.322888	0.118147	
B18 どこに工夫があるか	0.248504	0.26615	0.153332	0.258544	0.222946	
B19 好きかきらいか	0.167581	-0.08028	0.012281	0.250367	0.099068	
B12 値段はいくらか	0.032477	-0.04814	-0.08418	0.244427	0.070203	

以上の結果より、現在の中学生は博物館についてはその特徴をよく理解していることがわかった。ハンズ・オンなど触れられる展示資料についてもすでに多くの博物館で経験していることも自由記述から明らかになった。以上のことより、博物館を利用した場合、学習者はまずモノに触れて、それからそれが使われている状況に思いを馳せるという博物館の独自のよさを理解していることがわかった。分析や測定よりもモノから感じる事が博物館の本来の学びであることを、授業者よりも学習者の方がよくわかっているという状況である。そのため、授業者は調べ学習とその発表の手段としての博物館の利用を改め、モノから感じる材料教育の構築とその実践を行うことが急務であると実感した。

4. まとめ

本章では、材料教育の基本的な展開を行う上で必要となる基礎的事項について考察した。まず生活、環境および生活環境の用語について、学習指導要領での扱いを検討して定義した。それを基にして、生活環境の概念の基本図を作成した。これを生活環境概念基本図とし、今後学習プログラムの内容または学習者の理解の度合いに応じて柔軟に修正できるものとした。

次に、資源大国としてのマレーシアが材料についての充実したカリキュラムをもつことがわかったため、そのカリキュラムについて調査した。またそのカリキュラムの影響が生徒の材料評価にどのように影響するのかを明らかにするために、日本とマレーシアの中学生を対象に材料評価を行い、生活環境の違い、カリキュラム違いによる評価の違いについて考察した。

最後に本学習プログラムでの学びの場としての博物館について、その独自の学びについて考察した。国立民族学博物館がまとめた報告書を整理し、学校式の教育と博物館式の教育についてその違いについて整理した。まずは博物館のよさを生かすために学校と違うその独自性を明らかにするためである。それにともない、現在の中学生が博物館を利用する

と想定した場合、ある展示資料（モノ）に対して、学校式の学びと博物館式の学びについてそれぞれどのようなイメージをもっているのかを調査した。学習者の現状と博物館の利用についての接点を見いだすことが目的である。因子分析の結果、学習者は博物館の学びの内容に関しては、触感性に関する項目で対応することが博物館らしい学びとしてイメージ評価していることが明らかになった。このことより、モノに対して材料評価の視点からアプローチする考え方は、博物館を利用した材料教育にとって適切であることがわかった。

#### 文献

- 1) 段木一行「博物館資料論と調査」, p13, 雄山閣 (1998)
- 2) ハンズ・オン・プランニング「学校による自主作成の課題に関する収集と分析, I : 小・中学校の団体利用の現状調査」国立民族学博物館 (2001, 2)
- 3) ハンズ・オン・プランニング「常設展示での小・中学校団体利用における児童生徒の実態調査」国立民族学博物館 (2001, 1)
- 4) ハンズ・オン・プランニング「小・中学校関係者の見学利用に対する意見および要望の調査」国立民族学博物館 (2001, 3)
- 5) ハンズ・オン・プランニング「トピックシートの制作途中評価」, 国立民族学博物館 (2001, 3)
- 6) 平成 14 年度学習キット「みんぱっく」に関する運用報告, 国立民族学博物館(2003)
- 7) 中牧弘允「日米共催の展示における学習プログラムとボランティア活動」国立民族学博物館(2002)
- 8) 倉田公裕・矢島國雄「博物館学」p241, 東京堂 (2002)
- 9) 小川義和・下條隆嗣「科学系博物館の単発的な学習活動の特性—国立科学博物館の学校団体利用を事例として—」科学教育研究, Vol. 27, N01, pp42~49 (2003)
- 10) 小川義和「学校教育と科学系博物館をつなぐ学習活動の現状と課題」Vol. 27, N01, pp24~32 (2003)
- 11) 五十里三和・山口悦司・山本智一・藤井浩樹・野上智行「科学系博物館における学習支援としてのワークシート：学校の科学教育カリキュラムと連携したドイツ博物館のエネルギー技術に関する事例の検討」Vol. 27, N01, pp60~70 (2003)
- 12) 小川義和・下條隆嗣「科学系博物館の学習資源と学習活動における児童の態度変容との関連性」科学教育研究, Vol. 28, N03, pp158~165 (2004)

## 第6章 地域施設・人材を活用した「総合的な学習の時間」の展開

—新潟県中越地域における学校と博物館との連携システム構築について—

上越教育大学・藤岡達也

### 1. 地域の課題と総合学習

近年、「総合的な学習の時間」の在り方をめぐっては、様々な論議がなされている。本報告では、特に過疎化・高齢化など「地域のもつ課題」及び「博物館と学校との連携」の2点を切り口として、地域での総合的な教育力と関わる「総合的な学習の時間」の展開について論じたい。

具体的に、本稿で取り上げるのは、新潟県の中越地域に存在する複数の博物館と小学校との連携による「総合的な学習の時間」についての実践である。新潟県信濃川流域には国内でも有名な多くの縄文遺跡が存在する。この地域の遺跡から出土する遺物には火焰型土器をとまうことが多く、中越地域に限られた特徴的な分布から当時の独自の文化圏すら考えられている。これらを地域の活性化につなげるために、平成14年度には、新潟県信濃川中流域に位置する長岡市・三島町（現長岡市）・十日町市・中里村（現十日町市）・津南町の2市2町1村（現2市1町）は、「火焰型土器」、「縄文」をキーワードにした広域的な体験学習交流や観光事業を進める目的で、「信濃川火焰街道連携協議会」を発足させた。本地域に限らず、現在の地方における過疎化・高齢化の課題の解決のためには、様々な取り組みが考えられ、文化遺産を核とした地域連携の意義も大きくなる。

本稿で注目する地域の一つである津南町は県の最南端に位置し、ここでは信濃川と支流河川によって形成された町の特徴である約10,000haに及ぶ河岸段丘に対して、昭和43年から国営総合農用地開発事業地区調査が始められ、現在にいたっている。この津南町でも過疎化が進み、農家経営の後継者問題が浮上したことからも、大規模農業を導入し、継続的な圃場整備事業を進めている現状である。また、その事業の推進の中で、新たな縄文遺跡が発見され、発掘されるという循環が繰り返されている。

さらに、社会・経済的な課題以外にも、上述した中越地域の課題としては、自然に関する課題も有している。平成17年末から平成18年にかけての冬は記録的な豪雪になり、津南町は全国的にも有名になった。例年の豪雪の厳しさに加え、平成16年には、中越地震という大きな自然災害にも遭遇した。この潜在的な地域の課題が現われたとき、どのよう

## 第I部 基礎編

な地域としての取組みや対応がなされたのかも合わせて、検討・考察する意義が認められる。

特に本稿で着目したいのは、平成15年度より、上述の「連携協議会」をもとに協議会参加市町村の博物館・学芸員と学校・教員を主とした「信濃川火焰街道博学連携プロジェクト」が組織され、地域や大学を巻き込んでの教育活動が展開され始めたことである。当然ながら、平成16年度に生じた「中越地震」では、この地域やプロジェクトにも大きな影響を与えた。そこで、このプロジェクトと予期しない自然災害との関係についても触れたい。

以上、本稿では、信濃川中流域に位置する津南町を中心とした地域での教育活動に焦点を当て、地域にとって、市民が地域の景観に着目し、それらの自然景観や歴史景観等を活用し、地域の活性化に繋げるための取組内容や方法等を検討する。近年、様々なところで、行政主体の「街づくり」への市民の参画が見られる。本報告では、その中でも特に子どもたちに対する地域の総合的な教育力に注目する。すなわち、学校と博物館、一般行政や地域との連携、パートナーシップの構築についても津南町や関連した協議会の動向から展望したい。

### 2. 本地域に分布する縄文遺跡・縄文土器について

冒頭にも述べたように、信濃川中流域には縄文時代中期の代表的な火焰型土器を伴う遺跡が分布している。この土器は四つの大型突起に火焰を連想して名付けられたものであり、鶏頭冠と呼ばれる突起と鋸歯状の口辺に特徴がある（小林，2002）。

火焰型土器に類似した土器は東北や関東でも一部類似したものが報告されているが、これらとの関係も検討課題になっている。例えば、会津地方にも火焰型土器が見られるが、これは、逆に阿賀野川流域を下って、信濃川流域に影響を与えたという考え方もある。佐渡市や富山県からも火焰土器の発見があるが、これらは、中越地域の火焰土器が伝搬したか、模倣したかと考えられているのが一般的である。

火焰土器は長岡市馬高遺跡のみのものを指し、それ以外の土器を火焰型土器と呼ばれることもあるが本稿では、特にこれらの区別をつけず、火焰型土器と称する。火焰型土器はこの地域でも古い時代と新しい時代によって区分されている。古い時代の火焰土器は糸魚川市からも見られ、ここでの翡翠製の遺物と蛇紋岩製の石斧が逆に津南地域から出土していることは、当時の代表的な生産物の交流から捉えても興味深い。ただ、火焰土器は中期

## 第1部 基礎編

の終わりには見られなくなり、東北地方で発達した大木式土器がこの地域で見られるようになる。地域の特殊性をもった土器としては縄文後期に入って三十稲葉式土器が広がるまで見当たらない。

近年、日本文化の源流としても、縄文の遺構や遺物に注目されることが多くなっているが、現在のところ、国内において、縄文土器が国宝に指定されているのは、十日町市笹山遺跡出土の火焰型土器を含んだ一群の遺物のみである。また、平成17年10月に九州国立博物館が開館したが、ここでも津南町での12の縄文土器が貸し出された。ただ、中越地震により、これらの土器は破砕されており、この修復が九州国立博物館によって行われて、展示されたことも付記しておく。

### 3. 地域における様々な問題

次に、長岡市、十日町市、津南町が縄文の遺跡や土器をキーワードとした連携の意義について焦点を当てたい。特にここでは、その中でも最も人口が少なく、多くの地域の代表的な問題が顕著になっている津南町に着目する。津南町は、県の最南端に位置し、長野県に隣接している豪雪地帯である。

従来から、津南町を含んだこの「信濃川火焰街道」が存在する地域は信濃川地震帯とも言われ、北米プレートとユーラシアプレートとの境界であることから将来の地震活動が警告されていた（例えば、信濃川ネオテクトニクス団体研究グループ、2002など）ことも無視できない。実際、津南町は、平成16年「中越地震」での大きな被害地の一つである。

信濃川右岸に発達し、主に支流の中津川と清津川によって形成された複数の河岸段丘は十日町断層や津南町断層の影響を受けている。これらの河岸段丘が従来から研究されており、近年でも段丘形成に関わる活褶曲と活断層の関係や構造運動が論じられている（例えば、田中、2000や信濃川ネオテクトニクス団体研究グループ、2002など）。その一方で、これらの河岸段丘は、日本最大規模のものとして捉えられ、町の特色として広報活動にも利用されている。つまり町の特色にもなっている自然景観は逆に自然災害の可能性にもつながっている。

この約10,000haに及ぶ河岸段丘に対しては、昭和43年から国営総合農用地開発事業地区調査が始められた。昭和47年に基本計画が決定されてからも、何度かの事業変更後、現在の事業にいたっている（津南町教育委員会、1998）。一方、地域の過疎化は進み、農家経営の後継者問題が浮上したことからも、大規模農業を導入し、継続的な圃場整備事業

## 第1部 基礎編

が進められている背景もある（津南町教育委員会，2003）。

さらに、この地域の特色としても、町の各地に縄文時代の遺跡が多数見られることが挙げられる。埋蔵文化財である遺跡が圃場整備事業に伴い、新たに縄文遺跡が発見されつつある。つまり、遺跡の保存の問題を抱えながらも、これらを活用し、事業の開発とともに、町の活性化に繋げる試みが見られていると言える。

津南町では、従来から町に民俗資料館を持ち、ここでは、津南町の縄文遺跡から出土された遺物も展示されていた。しかし、平成16年8月には、別の場所に新たな「農と縄文の体験実習館」が開館し、ここでは、津南町の縄文遺物の収集や展示だけでなく、児童を対象とした土器づくりなどの体験活動を重視したプログラムが準備されている。館の敷地内には、復原された縄文住居も展示され、内部に入ることもできる。体験実習館の活動には実習館の職員や町職員だけでなく、NPOや地域の有識者が講師を務めている。また、地元の有志が博物館の展示に関連した作品を販売しているのも特徴である。

### 4. 学校教育における縄文時代の取り扱いの課題

平成14年度から、現学習指導要領が本格的に実施されており、「総合的な学習の時間」の一環として、多くの学校が地域を素材とした授業を展開している。しかし、一方、学習指導要領において、内容的に大幅な削減があったのも事実である。特に、縄文時代は小学校の社会科の指導内容から削除された。この原因として、日本において大都市は沖積平野に立地し、地域によっては縄文になじみがないこと、科学技術の発達や社会の発展に伴う教育内容の増加による学習者の負担など、様々な原因を挙げることが考えられる。しかし、小学校の教育課程から縄文時代の取り扱いを削減することは、縄文遺跡の豊富な地域にとっては惜しいことである。逆に地域の特色を考え、教育素材として縄文時代を取り扱うには大きな意義があると言えるだろう。

また、近年、日本の学校教育の中でも「考古学教育」の実践例が報告されつつある（例えば、群馬県教育委員会・群馬県埋蔵文化財調査事業団，2001）。「総合的な学習の時間」の中でも遺物・遺跡などの考古学の素材を取り扱う教科横断・総合的な学習は、多様な教育活動の展開が期待され、重要な意味を持つ（藤岡，2004）。従来、歴史教育の側面からの取組が多かった考古学の内容を単に文科系・理科系を融合した教育素材として、捉えるだけでなく、体験学習や問題解決型の学習を展開する上でも効果的な教育方法の展開が期待される。

## 第I部 基礎編

ところで、最近、学校教育では「総合的な学習の時間」の在り方が論議されている。児童・生徒の体験学習や問題解決型学習を重視し、「生きる力」の育成をめざしながらも、現学習指導要領に対しては、「学力低下」の問題が指摘されることも多い。かつて地域を主題とした「総合的な学習の時間」に地域の歴史や地理的な特色をテーマとした教材開発や教育プログラムの展開に意義のあることを大阪府河内平野の水害・治水史を例に論じた（藤岡，2000）。本稿では津南町における、このような教育活動の意義についても検討したい。

特に、地域の特色を考えた場合、全国画一的な学習指導要領や教科書で教科教育を行うことには限度がある。ここに学校や地域の特色に応じた教育活動が不可欠となり、「総合的な学習の時間」の存在意味があると考えられる。

さらに、平成15年12月の学習指導要領一部改正により、「総合的な学習の時間」関連部分に、

「学校図書館の活用、他学校との連携、公民館、図書館、博物館等の社会教育施設や社会教育

関係団体等の各種団体との連携、地域教材が学習環境の積極的な活用などについて工夫すること」（文部科学省，2003）とされ、学校のみではなく地域を活用した教育が求められている。一般に児童・生徒が、興味・関心・意欲を持ちつつ、基礎知識の定着を図り、「自ら学び、自ら考える」学習を展開することは学校や教員としても決して楽なことではない。その中で、本報告で紹介した「信濃川火焰街道博学連携プロジェクト」の実践は「総合的な学習の時間」の実施にあたっての一つの意義のある例として挙げることができる。それだけにとどまらず、従来、行政サイドから進められていた本協議会の事業が、学校や博物館のいわば「現場」からの推進になっていることも重要な意味がある。つまり、トップダウン的な地域の活性化をめざすのではなく、ボトムアップによる地域の活性化を期待することができる。

地方にとっても、現在、市町村合併が進みつつあり、本地域でも、平成17年4月から、いくつかの町村が長岡市や十日町市などの従来の都市と合併された。このように市町村との境界は行政等によって変わっていくことが多い。しかし、共通した文化遺産による各地域の独自性を、このようなプロジェクトの中で明確になることには、地域住民のアイデンティティを認識するためにも意義が認められる。



図1 津南町農と縄文の博物館を見学する

## 5. 地域における博物館と学校の連携の意義

先述したように、平成14年に2市1町は、「信濃川火焰街道連携協議会」を発足させた（信濃川火焰街道連携協議会，2004）。図2に同協議会に所属するこれらの市町の位置を示す。



図2 信濃川火焰街道博学連携プロジェクトに関連する中越地

た「総合的な学習の時間」による教育活動が毎年実施されている。さらに最近では、ホームページなどでの情報公開を通じて、全国に活動を発信している。

三年目を迎えた現在（平成17年度）、上述の「信濃川火焰街道博学連携プロジェクト」は、地域や大学を巻き込んでの教育活動が一層拡大している。この章では特に、この「信濃川火焰街道博学連携プロジェクト」の活動内容や、平成16年8月に設立された「津南町農と縄文の体験実習館」の運営に注目する。前者では、1年間を通じた活動、後者では、主に小学生を対象としたプログラムが週末や夏休み、春休み等を実施されている。

ここで、始まったばかりのこれらの取組の意義と今後の展望を検討する。また、平成16年10月23日に生じた中越地震直後にもあえて、博学連携プロジェクトの一環とする「2004年縄文子どもフォーラム」が実施された。平成16年度の1年間の継続的な活動を概観するとともに、震災地に果たしたこのフォーラムの役割についても触れてみたい。なお、1年間の流れについては、平成16年度を例に図3に示した。

平成16年度の博学連携プロジェクトに参加した小学校において、縄文学習を含んだ「総

「総合的な学習の時間」は図3に記したように、年間を通じて継続的に取組まれた。4月から各学校に担当の学芸員が出前授業等を行った。7月には複数の学校合同で交流学習会が行われ、それぞれの学校の児童が自分達の取組みを紹介し合う。平成16年11月には、津南町公民館及びその夏に開館されたばかりの津南町「農と縄文の体験実習館」において、火焰街道博学連携プロジェクトの一環として「縄文子どもフォーラム2004」が開催された。

このフォーラムでは、まず、午前中に津南町の公民館で各学校の代表者によるパネルディスカッションが行われた。パネラーが縄文を学ぶことで得た自分の思いや考えを発表するだけでなく、会場の小学生や学芸員等からも質問、意見が寄せられた。午後からは「実習館」でポスターセッションが実施された。ここでは、子ども達が「総合的な学習の時間」で取り組んだ縄文時代に関する体験活動や問題解決型学習の成果を発表した。また、学芸員による博物館の説明や指導のもと、復原された石器や住居で体験活動も行われた。

2年目を迎えたこのイベントにおいて、11月に予定されたフォーラムは当初7校の小学校が参加する予定であったが、10月に生じた「中越地震」のため3校だけの参加となった。大きな地震被害地でもある本地域では、開催そのものが危ぶまれた。しかし、これまで取

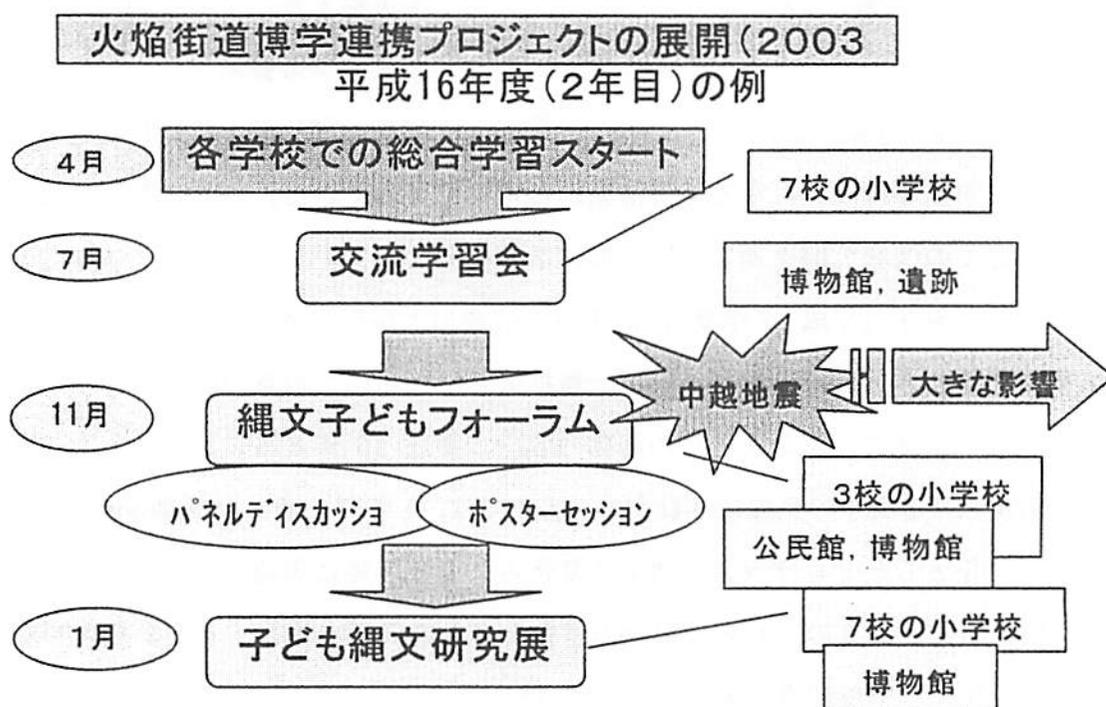


図3 中越地震が生じた平成16年度の信濃川火焰街道博学連携プロジェクト

り組んできた児童の熱意により教員や学校は動かされ、これらのイベントでは、子ども

## 第1部 基礎編

達より、むしろ大人が励まされたという報告もある。このように子どもたちの活動によって、地域への精神面での復興への意義が認められる。

このプロジェクトでは、学校側から博物館へ協力を求めているだけでなく、博物館側からの学校への積極的な役割も見られる。博物館にとっても、現在、存在意義が問われている。本プロジェクトのように住民にも見える形で地域貢献するメリットは大きいと考えられる。「開かれた学校づくり」とともに「開かれた博物館づくり」も地域の課題であろう。

今後も複数の機関が、情報の共有化、役割分担、対等な立場のもと、いわば「パートナーシップ」を構築し、「縄文」をキーワードに地域の活性化に貢献することには大きな期待が持たれる。

### 6. まとめと今後の課題

本稿で述べてきたように、現在、津南町を含む信濃川中流域を中心として、自然、歴史景観を活用した様々な取組みが試みられている。しかし、従来は、行政主体であった取組が、市民にとって身近で具体的な学校や博物館を通して、地域の活性化を図るのは容易ではない。歴史的遺産を重視し、「火焰街道博学連携プロジェクト」が、発展的な内容を加えながら、今後も継続的に活動できるためには、地域のパートナーシップの構築が不可欠である。特に、複数の博物館、複数の学校の連携による「博学」連携に一般行政や大学、NPOはどう加わっていくのかが今後の課題とも言える。

本稿では、信濃川中流域を中心とした中越地域に焦点を当てたが、地域の過疎化・高齢化の課題、教育の知離れが叫ばれる学校教育の問題、これらの解決方法が求められているのは、今日的な日本全体の課題である。このようなプロジェクトへの取組は火焰型と呼ばれる特色を持った縄文中期の土器を産出する遺跡間の交流を現代に再現する地域的な側面をもったアプローチとしても上の課題解決に無関係ではない。また、現学習指導要領に見られるように縄文だけでなく、考古学的な遺産が、学校教育に取り入れられているとは言い難い。国内各地には、考古学に限らず、様々な歴史的遺産が見られ、これらの活用の意義は改めて述べるまでもない。今回、紹介した「火焰街道博学連携プロジェクト」にはその先験的な取組みとも言える。ただ、この中でも学習者は小学生ということもあって、火焰土器の地域的な魅力の紹介にとどまっており、縄文時代の象徴という取り上げられ方しかされていない。子どもたちの成長にともない、火焰土器の様々な地域に関連した課題に取り組んで行くにはどのような教育方法が効果的かは今後の課題である。

## 第1部 基礎編

繰り返すが、地域の過疎化の課題、子ども達の学力低下や知離れの問題、これらの解決方法が求められているのは、今日的な日本全体の課題である。次世代の教育活動への地域を重視したアプローチはこれらの解決に決して無関係ではない。

### 謝辞

本研究を進めるにあたって、「津南町農と縄文の体験実習館」の学芸員の方々には様々な御教示と資料の提供をいただいた。また、十日町市下条小学校教諭金子和宏氏、新潟県立歴史博物館学芸員山本哲也氏にはいろいろと御教示をいただいた。

紙面をお借りして深謝いたします。

### 文献

群馬県教育委員会・群馬県埋蔵文化財調査事業団：地域教材開発研究・研修報告書，1-34，2001

小林達雄：縄文土器の研究，227，学生社，2002

信濃川火焰街道連携協議会：フォーラム火焰街道往来 2004，1-16，2004

信濃川ネオテクトニクス団体研究グループ：信濃川津南地域における第四紀後期の段丘形成と構造運動，第四紀研究，Vol.41，No.3，199-212，2002

田中真弓：信濃川中流域，十日町盆地における河成段丘の変位からみた活褶曲と活断層の関係，第四紀研究，Vol.39，No.5，411-426，2000

津南町教育委員会：平成10年度津南町遺跡発掘調査概要報告書，1-44，1998

津南町教育委員会：町内遺跡確認試掘調査報告書(2)，1-82，2003

藤岡達也：大阪府河内平野における水害・治水史の考察—大東水害にみる古地形，土地利用変化の影響の検討から—，歴史地理学，42，1，16-28，2000

藤岡達也：理科教育と考古学的内容との関連性について—地学教材としての活用及び総合・学際的な教材開発・実践展開の観点から—，理科教育学研究，Vol.44，No.2，1-10，2004

## 第7章 材料教育の実践的展開

文教大学・今田晃一

## 1. 総合的な学習の時間における材料教育

本節では前章までの概念を整理した、生活環境概念基礎図を作成し、図1に示す。もとに、実践として展開する際の生活環境の理念について考察を行う。生活環境の概念は、授業者が指示しなければ学習者が自分から意識することが少ない内容である。それを材料の視点から意識させ、学習者の視野や認識を広げさせていくことが、学習プログラムの目標である。その基本となるのが生活環境の認識である。その生活環境は、限定されたものではなく、常に社会環境や自然環境という大きな範疇からも影響を受けている。環境教育の第一の目的が、環境に関心をもつことだといわれているように<sup>1)</sup>、ここでも学習者が生活環境に対してまず関心を持ち、そこから社会環境や自然環境からも影響を受けていることを認識するように学習の流れを工夫することが必要である。学習者に、「今は自然環境と相互に影響を与え合っている」というような感覚をもたせることができれば、また新しい視点での学びが展開されるであろう。これらを博物館の用いる用語でいえば、「感じる力」と定義することも可能である。感じる力があまりに抽象的すぎるとすれば、学校教育の用語でいえば、「関心・意欲・態度につながる最初の興味付け」と定義する。

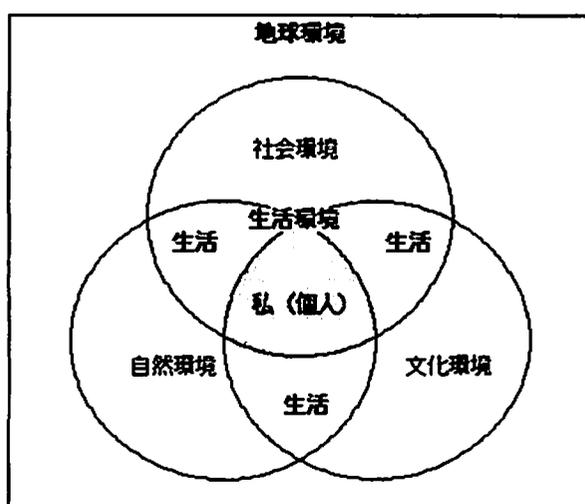


図1 生活環境概念基礎図

生活環境を基本として、官能検査による材料評価の視点もとり入れた従来にない感性を伸ばすような学習プログラムを開発するために、その視点と方法を明らかにすることが本節の目的である。そのために、総合的な学習の時間について考察する。

文部科学省が発行する小・中学校の「総合的な学習の時間の実践事例集」および総合的な学習の時間で取り組まれることの多い国際理解教育の小学校事例集を検討した<sup>2-4)</sup>。な

お国際理解教育の中学校事例集は発行されていない。そこで明らかになったことは、これらの小・中学校の総合的な学習の時間では取り組むテーマは様々であるが、すべての事例は地域を対象としていることがわかった。実践事例は、学習指導要領総則に示されている課題例である国際理解、環境、情報、福祉・健康で区別されることが多いが、生活環境の視点によりすべての事例を分けることができた。地域の川を調べている事例は自然環境、地域の文化や歴史を調べている事例は、社会環境として分類することができる。もちろん地域の自然や文化を題材にしている事例もあり、これらも複合的な取り組みとして該当する。このように前節で作成した図1の生活環境概念基礎図によって、現在の総合的な学習の時間はすべて分類し、整理することができることが明らかになった。本研究で開発を進めている学習プログラム（以下本学習プログラムという）はもちろん総合的な学習の時間での実践も可能であるが、合科や選択教科、教科の発展的学習としても展開できるものを想定している。そこで生活環境に焦点をあて、そこから社会環境や自然環境へと視野を広げて取り組んだ事例を調査したが、今回対象とした事例集の中にはなかった。しかし、この生活環境概念基礎図であらゆる課題が包含できることが改め明らかになった。なぜなら総合的な学習の時間の課題例は、「国際理解、環境、情報、福祉・健康」が示されてが、実際の実践では取り組む視点は地域や生活を起点としたものばかりであるからである。

そこで本研究で開発を進めている本学習プログラムに参考となる総合的な学習の時間の事例として、改めて大阪教育大学附属池田中学校の国際理解の実践（以下本実践という）をとりあげる。本実践は筆者が開発から関わったものであり、本学習プログラムにおける重要な視点である生活環境の概念を、改めて実践展開する際に踏襲すべき知見を多く含んでいるからである。ここから材料教育の学習プログラム開発に有用な視点と方法を検討することとする。本実践は、総合的な学習の時間が完全実施される前に実践に取り組み、国際理解教育の国際会議や<sup>2)</sup>さまざまな研究会や発表会でも取り上げられ<sup>5-7)</sup>、学校訪問も30回以上受けた実践である。またこの総合的な学習の時間を基にして平成11・12年度文部省（当時）研究開発学校の指定を受け、そのときの研究主任を筆者が担当していた実践である。テーマ名は、「中学校・総合学習『アジアを実感しよう！』-Real Audience との相互啓発・共同学習で学ぶ国際理解教育」である。この実践は、総合的な学習の時間を用いての国際理解教育であるが、モノを中心とした材料教育の実践として授業者側では想定したものである。アジアからの留学生の協力を得て、相互に啓発されることを意識しながら学習を進める点が特徴である。この実践のキーワードは、「人・モノ・コトとの相互啓発」である。またこの学習のテーマ設定の枠組みは、「日本にもその国・地域にもあって違うもの、なぜ違うのか」として、この枠組みによって自分の興味をもったアジアの国・地域を調べるのであるが、具体的なモノを通してその背景にある文化を考えていけるようにという配慮から設定したものである。国際理解教育というどうしても抽象的なテーマになりがちであるが、具体的な製品であるモノを対象としたことで学習者には調べ学習の課題がはっきりすると好評であった。今、生活環境という観点から改めてこの実践を検討すると、キーワードである「人・モノ・コトとの相互啓発」は学習者へ示す視点として本学習プログラムにも有効であることがわかる。材料を視点とする以上、具体的な製品であるモノが存在する。モノに対して「人・モノ・コトとの相互啓発」というキーワードで取り組むと、学習者はモノの背景にある生活や文化へとその調べる対象を移していく。コトは、モノの

背景にある生活および文化であり、ここでいう社会環境である。そこでモノを中心とした材料教育の留意点となる生活環境概念においては、「人・モノ・コトとの相互啓発」をキーワードにした新たな生活環境の概念図を本学習プログラム用に作成した（図2）。これは本学習プログラムにおいても中心となる、生活環境の概念でありまた学習者に示すキーワードとしても、「人・モノ・コトとの相互啓発」としてそのまま使えるものである。

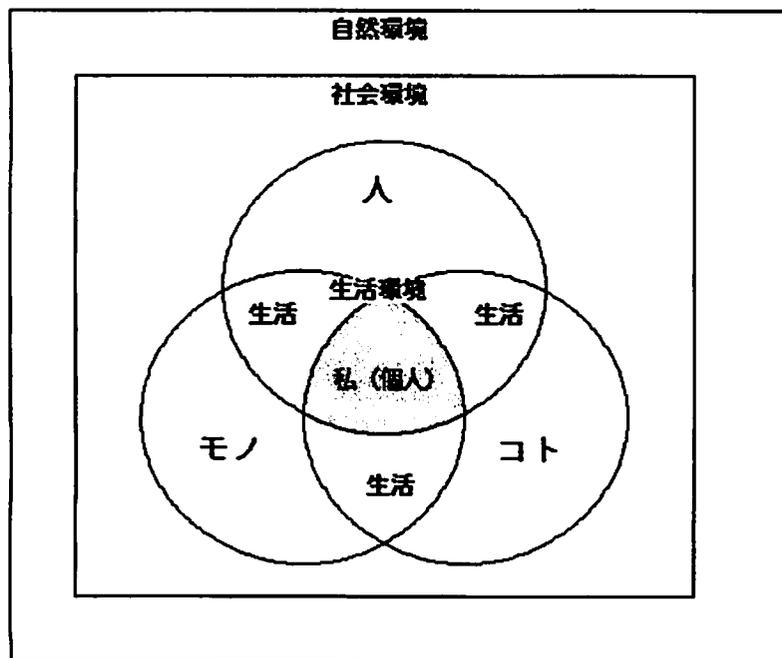


図2 「人・モノ・コトとの相互啓発」に留意した生活環境の概念図

## 2. 博物館を活用した材料教育

本学習プログラムは、国立民族学博物館ハンズ・オン「ものの広場」を利用することを想定して開発したものである。ここでは国立民族学博物館およびそのハンズ・オンコーナーである「ものの広場」について概略を説明するとともに、これを利用する意義について考察を行った。最後に、「ものの広場」の展示資料に対する評価の調査を行った。その結果を材料評価の視点から考察した。

### (1) 国立民族学博物館の概要

国立民族学博物館について概略する。国立民族学博物館は、大阪府吹田市の万博跡地である万博記念公演内にある。内部組織は、管理部、第1研究部（東アジア、中央アジアおよび北アジア）、第2研究部（東南アジア、南アジアおよび西アジア）、第3研究部（ヨーロッパおよびアフリカ）、第4研究部（アメリカ及びオセアニア）、第5研究部（世界の諸民族の芸術、技術、言語等）、情報管理施設の6部と1施設を置いている。研究部では、世界各地の民族に関する資料を収集し、調査研究を行っている。国立民族学博物館は、大学共同利用機関のひとつであり、博物館をもった研究所である。民族学・文化人類学を中心に、さまざまな関連分野の研究が行われている。敷地面積は  $40.821 m^2$ 、建築面積、 $1.7089 m^2$ 、建築延面積、 $51.235 m^2$ である<sup>3)</sup>。

国立民族学博物館の本館展示について、本研究で取り組む学習プログラムに関連のある内容について概略する。本館における展示は、地域展示と通文化展示からなっている。地域展示は、オセアニア、アメリカ、ヨーロッパ、アフリカ、それに日本を含むアジア各地域に分け、オセアニアを出発して東周りに世界を一周し、最後に日本にたどり着くという構成になっている。ここの展示の特徴は、衣食住などの基礎的な生活環境におけるモノ（生活用品）を中心に展示されている点である。世界のさまざまな地域の人々の暮らしがわかるように、そして文化に優劣はなく、多様性があることを理解してもらえように配慮したものである。

一方通文化展示とは、特定の地域を単位としたものではなく、ある特定のテーマについて世界から集めたモノを展示し、広く世界の民族文化を通覧する形式をとっている。現在は音楽と言語についての展示をおこなっている。次に「ビデオテーク」という名称の映像視聴装置は、映像情報自動送出装置として国立民族学博物館が世界に先駆けて開発したものである。約400本の映像番組を自分で選択して視聴することができる。映像を通じて、本館に展示されているモノが現地でどのように使われているのかを理解することができるのである。常設展示の順路でいえばちょうど中央にあたる部分に、「ものの広場」のコーナーがある。ここはハンズ・オンであり、実際に展示資料に触れることができる。展示資料を「Dr. みんぱく」と名付けられた装置にもっていくと、そのモノの用途等を、画像と音声、映像で説明してくれる。世界で初めての映像と音声による携帯型の展示解説装置「みんぱく電子ガイド」も用意されている<sup>9)</sup>。このように設立時より、展示資料は映像を中心に詳しい解説を見られるシステムになっている。もちろん本やCDによる学習室も充実している。そのため、展示資料そのものにはあまり詳しい解説をせず、観覧者がモノから直接感じたり、考えたり、想像したりすることを基本的な考え方としている。

## (2) ハンズ・オン・コーナー「ものの広場」

国立民族学博物館の展示案内<sup>9)</sup>によると、「ものの広場」には以下のような説明がある。本研究の目的と関連が深いため、そのまま引用する。

「ものの広場」では直接ものに触れることからすべてが始まる。ものを手にしてはじめてそれについての知識を得ることができるのである。博物館や美術館では、どこへいっても「展示物に手を触れないで下さい」という表示が目につく。もともと人の手で作られ、人の手に触れることを目的に作られているものですら、いつのまにか「見る」だけの対象にかわっている。そのような「視覚」偏重の傾向が広がる中で、このコーナーは改めて「触覚」をみなおすことをめざして構想された。

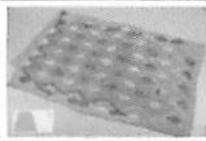
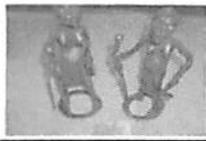
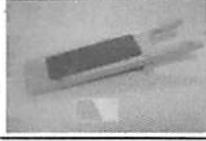
(中略・・・) ものに直接触れることをきっかけにして、そのものの背後にある文化や、それを生み出した人々への理解を、少しでも深めることができるにちがいない。「ものの広場」は、博物館における展示の新たな可能性をさぐる実験の場でもある。

以上のようなコンセプトで展示される「ものの広場」には、40種、約100点の展示資料がある。すべて各国・地域の生活用品である。展示資料にはチップが埋め込まれており、「Dr.

みんなく」と名付けられた装置にもっていくと、そのモノの用途等を、画像と音声、映像で説明してくれる。このシステムはマテリアテークと呼ばれている。

この「ものの広場」は、前述のハンズ・オンにあたる。観覧者は自由に展示資料を触ったり、楽器なら演奏したりすることができる。そしてさらに詳しい解説がほしい場合は、「Dr. みんなく」という装置でマルチメディア解説を視聴することができる。またマルチメディア解説も2段階になっており、ダイジェスト版と標準版が選べるようになっている。表1に「ものの広場」の展示資料についての調査結果を抜粋して示す。

表1 ハンズ・オン「ものの広場」の展示資料調査結果（抜粋）

展示資料名	写真	国名	材料 質量 最大長さ(cm)	用途
ウィノ(草ビロード)		ザイール	ラフィア椰子 200g 56cm	儀礼の際の衣装。日本では草ビロードと呼ばれている。糸はラフィアと呼ばれる椰子の葉で作る。布は男が向上で、刺繍は女がする仕事とされている。
ミム(真鍮の立体像)		カメルーン	真鍮製 1600g 28cm	現在は土産物としてよく見かける置物である。脱蠟法という方法で製造され、これは長く王がその技術を独占していた。モチーフは20世紀中頃までの村の生活をモチーフにしている。
靴脱ぎ器		ヨーロッパ・アメリカ	木製 ゴム 430g 38cm	靴を脱ぐときに簡単に脱げるように工夫された道具。さまざまなタイプも考案され、日本でも明治初期には販売されているが、普及はしなかった。
乾燥じゃがいも		ペルー	じゃがいも 30g 3cm	白い方をモラヤ、少し黒いものをチョコニヨという。乾燥されたじゃがいもで、何年でもたべることができる保存食。食べるときは、水でもどし、スープに入れたりして食べる。
ケロ(酒杯)		ペルー	木製 パープルハート 340g 16cm	ケロとは材木の意味。インカ以前から儀式に使われている酒杯。中にチチャ(トウモロコシで作ったお酒)を入れて飲む。16世紀スペイン植民地時代以降、その影響を受けた風俗が描かれるようになった。
カホン(楽器)		ペルー	木製 種(フィンランド産) 2200g 47cm	ペルーの打楽器。箱に腰掛け、箱を叩いて音を出すリズム楽器。カホンという名前の由来とおり、元々はあり合わせの木箱を叩くというものだったようです。一般に使われているのはパーチ、アニギレ、ビーチ、ウォルナットなどですが、強度の面で無垢の板ではなく合板が使われています。
パロ・デ・ジュビア(楽器)		ペルー	サボテンの茎 竹製もある 515g 56cm	メキシコからブラジルまで中南米で使われている。雨の木(レイン・ツリー)とも言う。長さも50cmから100cmぐらいまでである。中には小石やとげが入っており、楽器というより雨ごいの儀式にシャーマンがお祈りの使ったのが起源。
ククリザル		日本	布製 105g 18cm	子どもを守るお守り。昔、親が畑作業をしている間、赤ん坊は部屋の隅に置かれていることが多かった。赤ん坊にふりかかる災難を払うために作られた。

本研究は、この「ものの広場」を対象に学習プログラムを開発するが、ここにはハンズ・

オンとして普遍的な要素があるからである。現在の博物館が展開しているハンズ・オンは、科学実験や体験装置など大がかりなものも多い。あまりにも特殊性を有するハンズ・オンであるといえる。もちろんそれだけに人気の博物館となっているが、地域に常にそのような博物館があるとはかぎらない。その点、この「ものの広場」に展示しているモノは、どれも国立民族学博物館の売店でも売っているごく一般の生活用品である。そのような生活用品であれば、研究の成果も一般化できる可能性が高い。また、そのような日常の生活用品だからこそ、それを使っている人たちの生活および生活環境に思いを馳せることが容易である。以上のような点で研究として取り組む場合、「ものの広場」がもつ普遍性には、大きな意義がある。

### (3) 「ものの広場」の調査

本研究で取り組む材料教育は、国立民族学博物館のハンズ・オン「ものの広場」を想定して構築するものである。ここでは世界の日用品であるモノが自由に手にとることができ、そのモノの使われている状況を想像できるように様々な工夫がなされている。解説ラベルがないことも見学者が考えるためのひとつの工夫である。それでは学習者は、この「ものの広場」の展示資料をどのような視点でどのように評価するのであろうか。本学習プログラムは、カリキュラム開発の手順をとるため、カリキュラム評価の基本的事項である学習の資源<sup>9)</sup>、ここでは「ものの広場」について学習者自身が評価する作業を重視した。そこで主に中学生を対象にした「ものの広場」の展示資料についての評価を、学習プログラムの実践に先立ち行った。

実験の方法についてその概略を述べる<sup>10)</sup>。まず平成15年3月に大阪府の公立A中学校の技術クラブの生徒7名で、自由記述による「ものの広場」の展示資料の評価を行った。40種の展示資料について、「文化祭において自分たちで博物館をつくるとする。ここにあるモノを使いたいかどうかで評価する」という想定の上にそれぞれの展示資料について評価した。その後、その評価の観点を書き出し、評価項目を検討した。その結果、意外性、触感性、操作性、文化理解、マルチメディア解説、そして総合評価の6つの評価の観点に絞ることにした。マルチメディア解説とは、「ものの広場」は解説ラベルにあたるものはないが、必要ならば所定の機器の上に置くことによってマルチメディア解説を視聴することができる。その解説も含めてその展示資料を使いたいかどうかで評価するという意味である。このような予備実験を経て、平成16年の3月から4月にかけて、大阪府の公立中学校、奈良県の公立中学校それぞれ各1校と大阪府のボランティアグループ1つ、計30人の小・中・高校生が、6つの評価の観点で展示資料の評価を行った。評価の方法は、まず全40種の展示資料を一通り見て、その中で使ってみたいモノを10点選ぶ。選んだ10点についてのみ、意外性、触感性、操作性、文化理解、マルチメディア解説、そして総合評価の6つの観点で、それぞれ5段階の評価を行った。

結果について考察する。総合得点では、「機織りの滑車」や「寿司の木型」、「カホン（楽器）」の評価が高かった。次に意外性、触感性、操作性、文化理解、マルチメディア解説、そして総合評価の結果を、相関行列を用いて因子分析を行った。バリマックス法による回転後、第1因子、第2因子を軸として展示資料を表記した。さらに展示資料の材料に注目し、木、竹、金属、布、植物と色分けした結果を図3に示す。図3より、第1因子は、触

感性、操作性を表し、第2因子は意外性、文化理解を表していることがわかるとともに、材料によって触感性の評価が影響していることがわかる。楽器（カホン）や靴脱ぎ器など木材、竹の評価が高い。木製の雁は、木製であるが全体に塗装を施してありその影響で評価が低くなっていると考えられる。次に第2因子は、意外性、文化理解である。これは一見して何かわからないモノで、その使われ方を理解した時点で、異文化理解、自文化理解につながるという評価である。高い因子得点を獲得しているものとして乾燥じゃがいもがあるが、これは一見してじゃがいもとはわからず、石に見えるところからこのような評価になった。

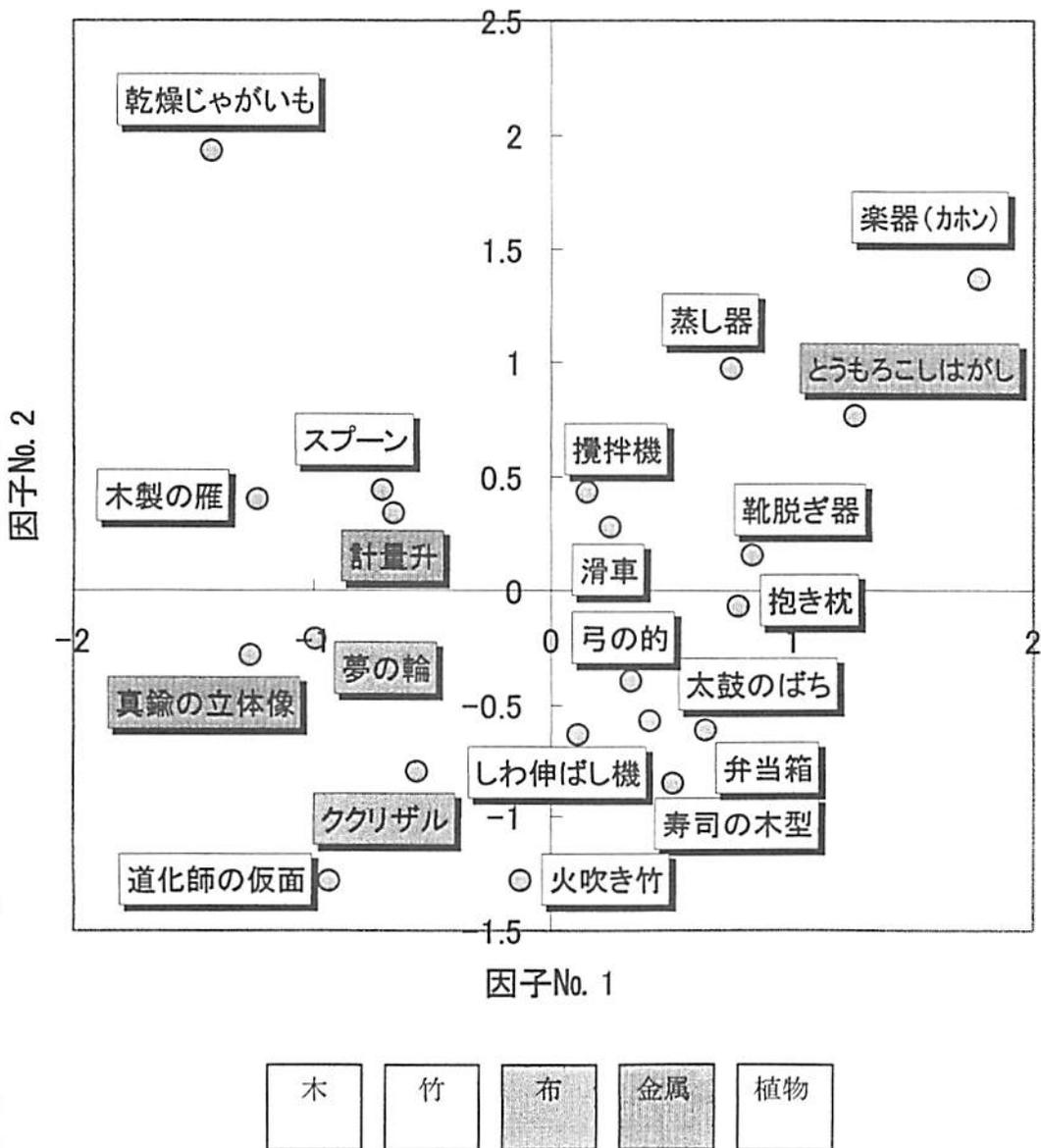


図3 評価の因子と材料の関係

以上の結果から、このように触れることのできるハンズ・オンの展示資料の評価の根底

には、材料評価が適切に機能していることが明らかになった。被験者自身も意識していないことであるが、モノに触れる以上触感性を意識しながらそれぞれの展示資料を評価していることがわかった。また一般に材料評価で行う板材による評価に限らず、材料はこのようにモノとなっても木や竹のような天然材料は、人間にとって心地よいものであることが改めて確認できた。この点からも、博物館のモノを媒体とした、触感性からアプローチする材料教育の有効性が確認できた。

なお、本実験の結果をもとに被験者は、「『ものの広場』にあるモノは、触った感じがよくて、一見なにかわからないモノが基準で選ばれている。」というひとつの結論をまとめた。この知見は後に実践を進める上で重要なポイントとなった。実践の仕上げで博物館を作る段階になったときに、「各自の家からもふさわしいモノがあれば持ってこよう」という議論になった。その家から持ってきていいかどうかの基準に、本実験の結果が実践の過程で活用された。

### 3. 学習プログラムの開発と実践

ここまでで得られた知見をもとに、生活環境に基づく新しい材料教育のための学習プログラムの構想および実践と評価について考察する。

#### (1) 学習プログラムの構想

まず、学習プログラムの構想する上での留意点について述べる。これらは前章までの行った様々な実験や調査および考察を実践上の留意点としてとりいれたものである。学習プログラムの構想図は、図4-3に示す。本学習プログラムは、総合的な学習の時間への応用も可能であるが、基本的には中学校の合科による選択授業を規模、時間数とも想定したものである。ただ、学習プログラムであるのでこれを核として、応用可能な形で提案するものである。以下、その留意点について構想図に示す内容の上の項目から順次説明する。なお平成16年度本学習プログラムの実践協力校である奈良県香芝西中学校で実践された内容についても、構想の説明の中でふれるものとする。

最初に学習者へ示すガイダンスについて説明する。ガイダンスは「日本にもその国・地域にもあって違うモノ、なぜ違うのか？」である。本学習プログラムは材料教育として開発したものである。しかし、ただこのモノの材料を調べるというだけでは学習者にとって追究する必然性が感じられない。やはり国際理解などの今日的な課題を克服するひとつの視点、アプローチのひとつとして取り組まなければならない。そこで上記のようなガイダンスを学習者に示すこととした。ここで「日本にもあって」という点が重要である。日本にもあり、なおかつ具体的なモノであるからこそ学習者は比較する基準がもてるからである。

次に学習の場であるが、これは基本的に博物館、特にハンズ・オンのコーナー想定している。学習プログラム開発には、国立民族学博物館ハンズ・オン「ものの広場」を参考としたが、必ずしもそれに限定するものではない。今の博物館では、ハンズ・オンのコーナーが必ずといっていいほど設置されている。特に各博物館の特別展示などでは、自由に展示資料に触れることのできるコーナーが増えてきている。もちろん特別展などでは大がかりなハンズ・オンもあるが、ただモノがありそこから自分で想像したり自分で調べたり

しながら追究するような展示の方が、学習としては有効な点が多い。本学習プログラムの一般化できる点は、郷土博物館などでただモノが置いてあるだけのような展示でこそ、本学習プログラムのよさが生かせる点である。「ものの広場」はその点では、ハンズ・オンとして最も普遍的な価値を提示している展示方法であるといえる。

学習者がハンズ・オンというモノに向き合ったならば、材料の視点からもいくつかの学習の方法がある。まずは触感性の評価項目を手がかりに、材料評価から取り組む方法である。これはどちらかという主観的なものであり、博物館のいうモノからのメッセージを感じるという学習方法である。もうひとつはマレーシアのカリキュラムから参考にした、モノの材料を原料や資源の視点から、分析、調査する方法である。ここでは比較や分類がその基本となる。マレーシアでは国をあげてリサイクルに取り組んでいるが、学校教育においてまずその材料が何でできているのかをしっかりと理解させようとしている点の特徴である。材料は細かく分ければ何段階にも分けられるものであり、学習者の興味・関心に応じてより深く分析することもできる。材料の分析・追究は、学習の広がりにも有効な学習方法である。

これらの2つの手順を経て学習するが、ただモノだけを追究するのではなく、そのモノが使われている状況に思いを馳せる段階にいたることが博物館での学びの基本である。この博物館の学びの手順をとりいれることにより、そのモノの背景にある生活や文化を考えさせることができる。これは本学習プログラムが、博物館を場としたことでモノとその背景を結びつけることができた点である。そしてその視野の広がりには、「人・モノ・コトとの相互啓発」というキーワードとして学習者に示すことにより、具体的な取り組みに生かされることになる。学習者は、課題を追究する手順を順に示すことで自主的に取り組んでいける。そしてそのコトにあたるものが、生活環境・社会環境・自然環境という学習者の認識に対する範囲の広がりである。ここでは、国際理解教育の取り組みとしたことによってモノの背景にあるコト（モノが使われている状況）が、生活、社会、自然という様々な環境の違いが影響していることをこれも必然性を持って取り組む手だてとなる。ここで始めのガイダンスである「日本にもその国・地域にもあって違うモノ、なぜ違うのか？」という国際理解の視点が生きてくるのである。

このような総合的な学習の時間等で取り組むような今日的な課題は、当然決まった答えがあるわけではない。それだけに学習者の学びは、方法や内容において広がる傾向になりがちである。いわゆる拡散型の授業である。このような授業では、学習の集束点としての落としどころが重要であり、それは学習者の学習全体に対する充実感に大きく影響する。そこでここではミニ博物館をつくるという集束点を設けた。これは筆者が「つくる側模倣体験学習」<sup>19)</sup>と呼んでいる方法である。例えばメディア・リテラシーの授業を実践したとする。メディア・リテラシーとは、メディアは構成されたものであり発信者には必ず何らかの意図があつてつくられているとし、メディアの批評的思考力を育成することを目標とした授業である。そこでこのような授業では、作る側の立場を体験することが最もその目標を達成できるという発想で授業を構築する。すなわちこの場合は、「ニュース番組をつくる」という授業を実践するのである。すると学習の過程で自然にメディア・リテラシーに必要な知識と技能が身に付けることができる。このつくる側模倣体験学習は、主催者側、つくる側を体験するという点で様々な学習に応用が可能である<sup>19)</sup>。本学習プログラムでは、博

博物館をつくる側を体験することになる。博物館をつくとなると、展示も従来の文化祭で行ってきた壁への展示から、ディスプレイとして3次元のものとなる。ここで「模倣」というもうひとつのポイントが重要になる。本学習プログラムの場合、国立民族学博物館「ものの広場」が見本となり、それを方法から内容まで模倣することができる。その過程でさらに深く博物館の展示資料についての学習を進めることも目的のひとつであるが、何より見本があることで学習者が主体的に取り組む姿勢が生まれることが重要である。

次に集束点である。本実践では文化祭で博物館をつくるのが集束点となるが、その過程で展示資料をつくれるものはつくることとし、ここでものづくり取り組んだ。また「ものの広場」にある展示資料のマルチメディア解説を模倣して、自分たちで展示資料のマルチメディア解説を作成した。さらに調べたことなどを同じ実践に取り組む中学校と Web ページで情報を共有した。このように本学習プログラムは、博物館をつくるという集束点を設けることにより様々な学習の展開が可能である。なお、展示資料についてはつくれるものはつくり、つukれないものは国立民族学博物館からマルチメディア解説機器（Dr. みんなく）とともに借りることとした。また学習者の家にあるモノで博物館の展示資料としてふさわしいと判断したモノは家からもってくるように学習者の方から提案があった。

最後に国際理解教育としての内容を構成している領域について述べる。国際理解教育の内容については定まったものはなく、現時点では日本国際理解教育学会においても検討中であるが<sup>14)</sup>、本学習プログラムでは「多文化理解」「グローバル社会」「地球的課題」「未来への選択」の4つの領域を国際理解教育の目標とした。そして「持続可能な開発」を最上位概念として取り組むものとした。

次項に学習プログラムの構想図（図4）を示す。

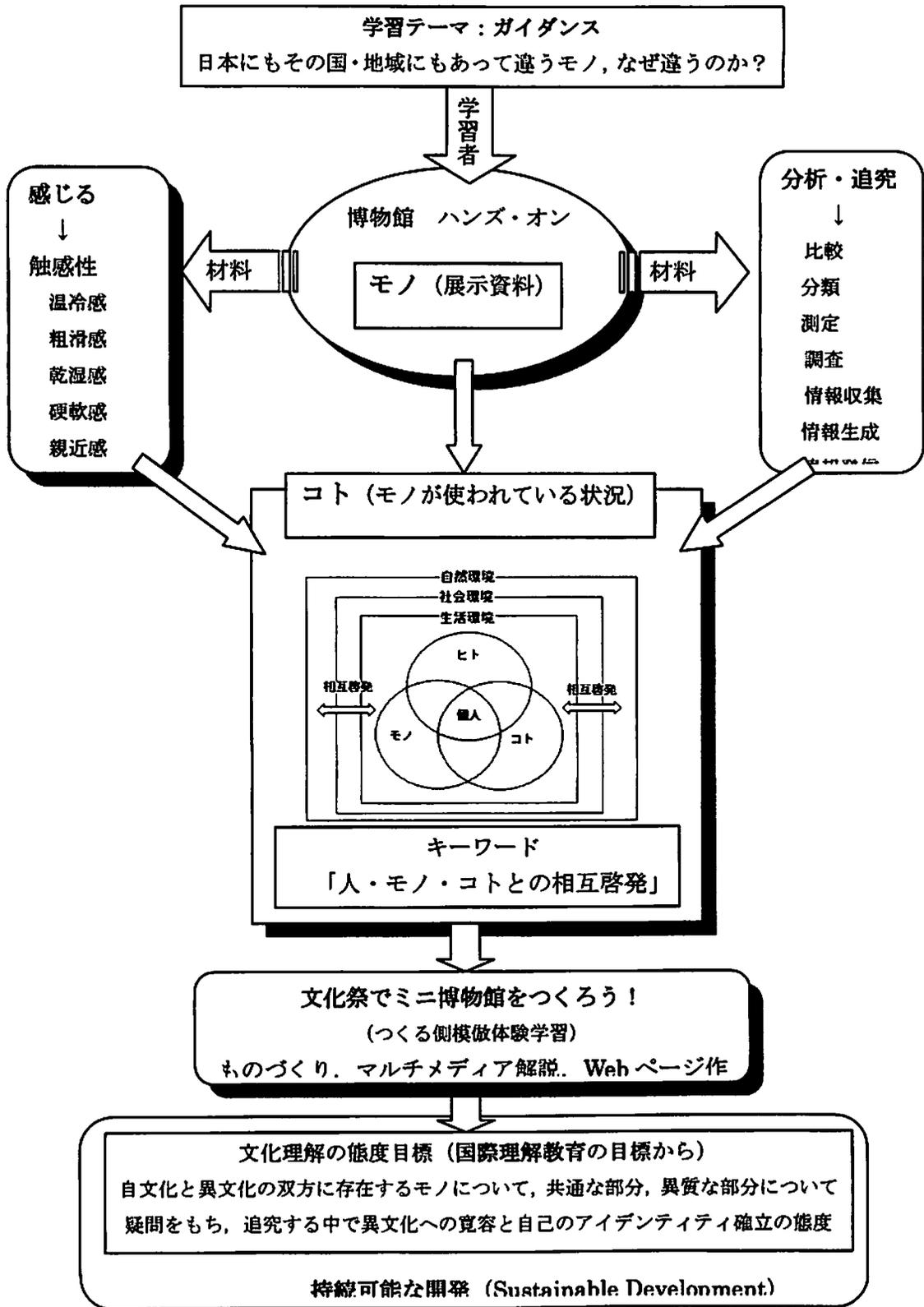


図4 学習プログラム構想図

(2) 学習プログラムの実践と評価

### 4. まとめ

本学習プログラムの構想をもとに平成16年度に2校の実践協力校でそれぞれの特徴を生かして実践された。どちらも中学校教科間選択授業において技術科を中心として取り組まれた。そのため技術科として選択した学習者であったが、博物館、国際理解教育というモノおよび材料をつなぐ場と今日的な課題という理念を得ることで材料教育としての学びに広がり必然性をもたせることができた。本学習プログラムはカリキュラム評価も行っている。カリキュラム評価の観点に従い、実践に取り組んだ学習者や教員だけでなく、学外の評価者からも改善へのアドバイスと多く得ることができた。カリキュラム評価では、その実践校だからこそできた特殊性と普及するために一般化できることを明確にすることが重要であるが、学校外の人からの評価は、その一般化について参考になることが多かった。特に2005年1月に、国立民族学博物館において実践校はもちろん博物館関係者、大学関係者、教育委員会、現場の教職員ら25名からそれぞれの視点より評価をもらうことで普及のための留意点が明らかになった。普及のために最も大切だと意見が一致した点は、本学習プログラムで学力として付けることができる各教科の目標（評価規準）を明確に学校に示すことであるとされた。そこで国際理解教育、生活環境の視点と中学校の全教科等（特別活動、道徳を含む）との関連をデータベースとして、Web ページで検索するシステムを作成し公開した。本学習プログラムは生活環境との関連で構築されているため、全教科との連携が可能であることがこのデータベースでも明らかになった。

### 文献

- 1) 田中圭治郎編著「総合演習の基礎」p128, ミネルヴァ書房(2004)
- 2) 国立教育政策研究所教育課程研究センター「総合的な学習の時間実践事例集」小学校編, 東洋出版社(2003)
- 3) 国立教育政策研究所教育課程研究センター「総合的な学習の時間実践事例集」中学校編, 東洋出版社(2003)
- 4) 文部省「国際理解教育指導事例集」小学校編, 東洋出版社(2002)
- 5) 井手・今田「中学校・総合学習『アジアを実感しよう!』-Real Audience との相互啓発・共同学習で学ぶ国際理解教育」アジア太平洋地域国際理解教育会議報告書, pp79-84, 国際理解教育学会 (1999)
- 6) 井手・今田「自分探しの総合学習」全国国立大学附属学校連盟「総合的な学習の時間」発表会要旨集, pp71-85(1999)
- 7) 石田・今田他「国際理解教育における総合学習の取組み」平成9年度日本教育大学協会研究集会発表論文・全体討議要旨, pp179-182(1997)
- 8) 国立民族学博物館便覧, 国立民族学博物館(2004)
- 9) 国立民族学博物館展示案内, 下, 国立民族学博物館 (1998)
- 10) 根津朋実「カリキュラム評価用チェックリストの提案」埼玉大学紀要教育学部(教育科学), No.52(2), pp167~180(2003)
- 11) 今田晃一「博物館におけるハンズ・オン教材学習プログラム開発～生徒の材料に対するイメージ評価より～」科学研究費基盤C(研究代表:今田晃一)計画書(2005)
- 12) 今田晃一「社会参加による情報ボランティアの実践～幼稚園でのパソコン絵本・動

## 第Ⅱ部 実践編

- 画 MPEG4 を用いた附中広告機構の実践～」 ヒューマン・ネットワークをひらく  
情報教育，田中博之編著，pp191～201 高陵社（2000）
- 13) 今田晃一「パソコン創作絵本によるボランティア活動の実践～生徒とのチーム  
ティーチングによる教育方法の工夫とマルチメディア作品再構成過程に関する研究  
～」第9回松下視聴覚教育研究賞入選論文集，pp9～24，松下視聴覚教育財団（1998）
- 14) 註：国際理解教育の内容については平成 16 年度より国際理解教育学会実践研究部会で  
検討中であるが，現在一応領域として多文化理解，グローバル社会，地球的課題，未  
来への選択の4つが了解されている。

## 第8章 つくる側模倣体験学習の実践

### ～ミニ博物館づくりで学ぶ国際理解～

奈良県香芝市立香芝西中学校・木村慶太

#### 1. はじめに

平成10年12月に、新学習指導要領が告示され、「総合的な学習の時間」が設立された。以来、各学校において様々な工夫された実践が行われてきたが、告示後8年が経過した現在においても、新たな優れた学習プログラムが求められ続けている。それは学習指導要領の総則に示されているように、「総合的な学習の時間」に取り扱う内容が、地域や学校、生徒の実態に応じて横断的・総合的な内容であるため、単一的に同じ内容で全国の学校が取り組むことができないという現状があるためである。

しかし、全国どの小中学校においても取り組まなければならない普遍的な課題は存在し、どの小中学校においても取り組むことのできる方法もあるはずである。

本実践は、「国際理解」という課題に対して、より普遍的で有効な学習カリキュラムの構築を目指し、平成16年度と17年度の2年間にわたりおこなわれたものである。

#### 2. 博物館との連携

平成15年12月に、学習指導要領の一部改訂がなされた。そこでは、「総合的な学習の時間」の一層の充実が求められることになった。さらに、総則には「博物館の活用」と初めて博物館という用語が学習指導要領に明記されたことも注目すべきことであった。

博物館は一級のモノとヒトを有する優れた教育機関である。小中学校においても、その認識は高く、遠足等でよく訪れるが、2時間ほど館内を見学し帰校後感想をまとめる程度の実践に終わることが多い。

本実践は、博物館の機能と魅力は、それだけで引き出しきれものではないと考え、「国際理解」に関する博物館を訪れ、見学・調査した後、児童・生徒自らが、「ミニ博物館」を作る（文化祭で開館）という内容とした。

自分たちで、展示資料や博物館そのものを作ることで、より「国際理解」が進むのではないかと考えたのである。たとえば、各国独自の民芸品や生活用具を自分たちで製作、展示することにより、その国の現在の暮らしに思いをはせることができる。また、自分たち

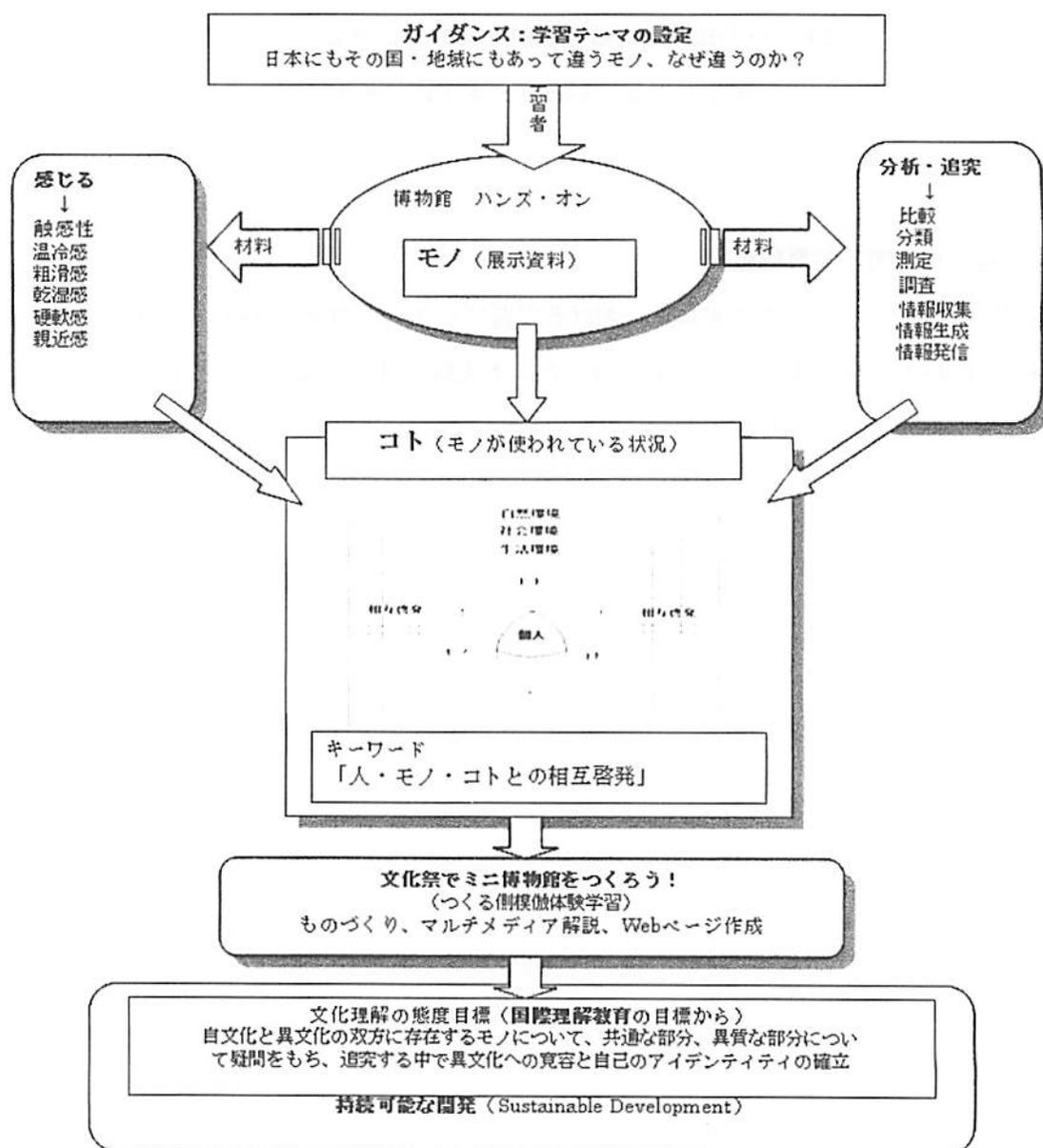
## 第Ⅱ部 実践編

が製作した作品のルーツなどを調べることにより、その国の地理的風土や歴史的背景をも学ぶことが出来る。調査対象は、国立民族学博物館（大阪府吹田市 以下、民博と記す）とした。民博は、約 24 万点の民族学的展示資料を有し、また多くのハンズオン展示（実際に観覧者が触れることのできる展示品）があり、本実践に最もふさわしいと考えたからである。

### 3. 実施した時間と学習構想図

本実践は、「総合的な学習の時間」における学習プログラム開発を目指し、「選択教科（技術科と美術科の合科授業）」の中でおこなった。本実践の構想図は前章でも示したが、ここでも同様のものを示す（表 1）。

表1 学習プログラム構想図



#### 4. 平成16年度の実践

##### (1) 民博を訪れる

「ミニ博物館」づくりの前に、民博を訪れ調査を行った。

民博では、諸外国のものだけではなく、日本各地の民芸品等の資料も展示している。これらの展示資料を調査・見学することは、自文化と異文化を比較し、その共通性と差異性を見いだしていく上で、非常に有効であった。

民博には、様々なコーナーがあるがその中で「ものの広場」を参考にすることとした。



写真1 国立民族学博物館における調査

「ものの広場」では、40種100余点のハンズ・オン展示を観覧者が自由に触れることができる。また、「Dr みんぱく」というマルチメディア解説マシンがあり、観覧者は、自分が興味を持った展示資料について、マルチメディア解説を聞くことができる。生徒たちとの話し合いの結果、資料数や、展示スタイル等のコンセプトが中学校における「ミニ博物館」としては、もっともふさわしいと考えられたからである。

## (2) 展示品の収集

展示品については、以下の4つの方法で収集した。

### ①生徒達が自らの手で製作する。

展示品の中で、生徒たちが作れるものは、生徒自身で製作した。「寿司の木型」「バァ（ブータンの国技である弓矢的的）」「火吹き竹」「ブーメラン」の4種・30余点である。

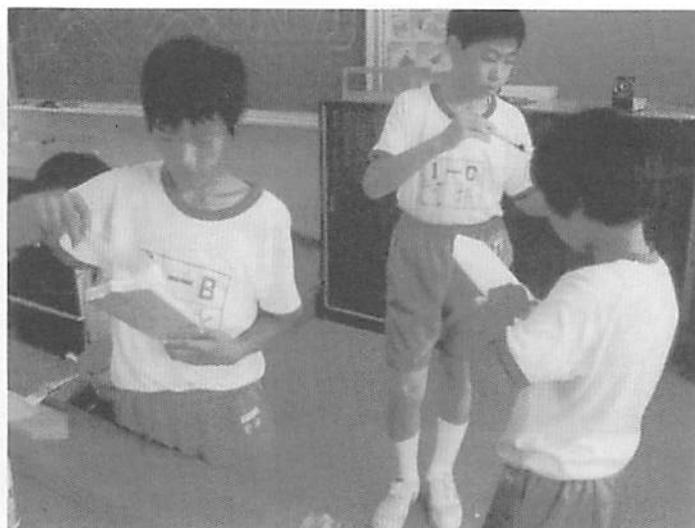


写真2 「バァ」を製作する生徒



写真3 写真3「塗装を終えて」

②インターネットを通じて購入する

Web上の雑貨店から、今回のコンセプトに合うものを生徒たちが自ら選んで発注し、購入した。「ムエタイ（タイ式ボクシング）のトランクス」「シリアの砂絵」「フランスのクルミ割り」「信楽焼のごま炒り器」など、20余点である。

③生徒の家庭から持ち寄る

生徒達から「自宅にあるものを持ち寄ろう」という声上がり、「ものの広場」の調査結果から設けた基準（意外性と触感性の重視）をもとにして、国際理解に関する「ミニ博物館」の展示資料としてふさわしいものを持ち寄った。

「ギリシャの刀剣」「韓国の民族衣装」「中国の本」「マサイ族の武器」等、30点である。

④民博からお借りする

民博の「もののひろば」で実際に展示している展示品を10余点、及び「Dr みるぱく」（マルチメディア解説マシン）をお借りした。

以上の方法で、製作したミニ博物館には100点以上の展示資料を用意できた。これは、最初に予定していた2倍の資料数である。



写真4 Webで購入したムエタイのトランクス



写真5 「ドクターみるぱく」（外枠は生徒が作成）

(3)「ミニ博物館」の製作

展示資料の収集後、解説ラベルとともに、博物館そのものの製作を実施した。博物館づくりにおいて、教室の環境作り、レイアウトの検討、展示台の調節、光彩のバランス等、

その内容は多岐にわたる。それには、一律に同じものを個々が作る製作学習と違い、参加している生徒それぞれが、自分の得意なことを行えるという利点がある。そのため、博物館そのものを作るという作業において、遊んでしまったり苦痛に感じる内容を行わなければならないという生徒が出なかったことは、指導する側においても、予期せぬ収穫であった。



写真6 教室の環境作り



写真7 展示台の配置位置の検討

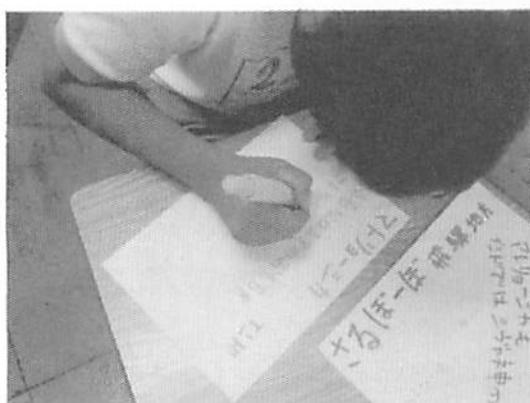


写真8 解説ラベルの作成



写真9 壁掛け展示を行う

#### (4) ミニ博物館の開館

本校は、奈良県の西北、ふたかみ山のふもとと屯鶴峯の中に位置する自然豊かな環境にある。生徒たちは緑の中、のびのびと元気に学業にスポーツに励んでいる。生徒の活動の中で中心となるもののひとつに文化祭がある。生徒会が主体となり、学級・部活動・教科・生徒の個人有志・PTA・地域の方・教師のそれぞれが、舞台発表・展示発表・模擬店販売等を行い、充実したものとなっている。

また、文化祭はオープンスクールの大きな機会の一つである。通常の授業参観とは違い、

## 第Ⅱ部 実践編

様々な形で生徒の日頃の学習の成果を丸一日かけて見ていただくことができるので、例年多くの保護者や地域の方にご参加いただいている。ミニ博物館は、この文化祭に照準を合わせ、4月より準備し予定通り、10月19日に開館し、全校生徒及び文化祭に訪れたほとんどすべての保護者が来館し、熱心に観覧してくれた。生徒たちも当番を決め解説者となり、展示資料やマルチメディア解説マシンの使用方法などを来館者に説明した。また新聞各社も注目し、三社の翌日の朝刊等に掲載された。

来館者に対しては、退館前に、アンケートを実施し、その結果を生徒の感想等とともに、本実践のカリキュラム評価とした。

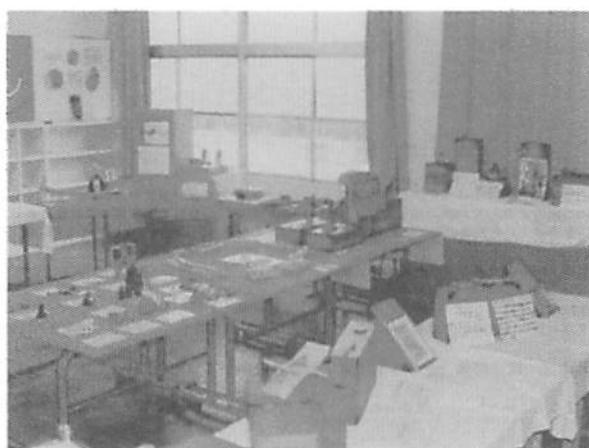


写真10 完成したミニ博物館



写真11 開館の様子



写真 12 来館者に解説する生徒

ミニ博物館 アンケート

今後の香芝西中学校の国際理解教育と技術科教育のよりよい発展のため、以下の簡単なアンケートにご協力をお願い致します。アンケートの回答は、質問1から質問5には、番号(数字)に○印をうっていただき、質問6には、ことばでお答えください。では、よろしくお願い致します。

質問1 回答者であるあなたについて教えてください。

生徒の場合 学年 1 2 3  
保護者または教師が保護者以外の場合 1 保護者 2 教師または保護者以外

質問2 総合評価 全体として本博物館はいかがでしたか

とてもよかった 5  
よかった 4  
どちらでもない 3  
よくない 2  
もっと検討すべきだ 1

質問3 本博物館は、触感(手触り感)を大切にしたいため、展示物のすべてを自由に触っていたいてよいということにしました。その点について、どう思われますか?

とてもよいと思う 5  
よいと思う 4  
どちらでもよいと思う 3  
あまり意義は感じない 2  
まったく意義は感じない 1

質問4 本博物館は、技術科を中心とした国際理解に対する取り組みのため、展示物のいくつかを生徒たちが自身で制作しました。その点についてどう感じますか?

とてもよいと思う 5  
よいと思う 4  
どちらでもよいと思う 3  
あまり意義は感じない 2  
まったく意義は感じない 1

質問5 本博物館は、展示物のいくつかについて、「ふたかみくん」や「Dr. みんぱく」などマルチメディア解説を使用してみました。その点についてどう感じますか?

とてもよいと思う 5  
よいと思う 4  
どちらでもよいと思う 3  
あまり意義は感じない 2  
まったく意義は感じない 1

質問6 本博物館でよかったと思えることや、改善(こういうふうにしたらもっとよくなる)すべきだと思うことがありましたら、ぜひお書きください。(必ず、何かを書いてください。生徒・教師ともに今後の参考にしたいと思っております。よろしくお願ひ致します。)

とても感心する。博物館は行くといいが、そういうところが  
ない。よいと思う。手触りとか触れてもよい。形もよくて、しかも  
よくて、そして、そのほか、興味は技術科にあり

写真 13 保護者へのアンケート



写真 14 ミニ博物館を紹介する新聞記事

表 2 来館者のアンケート結果

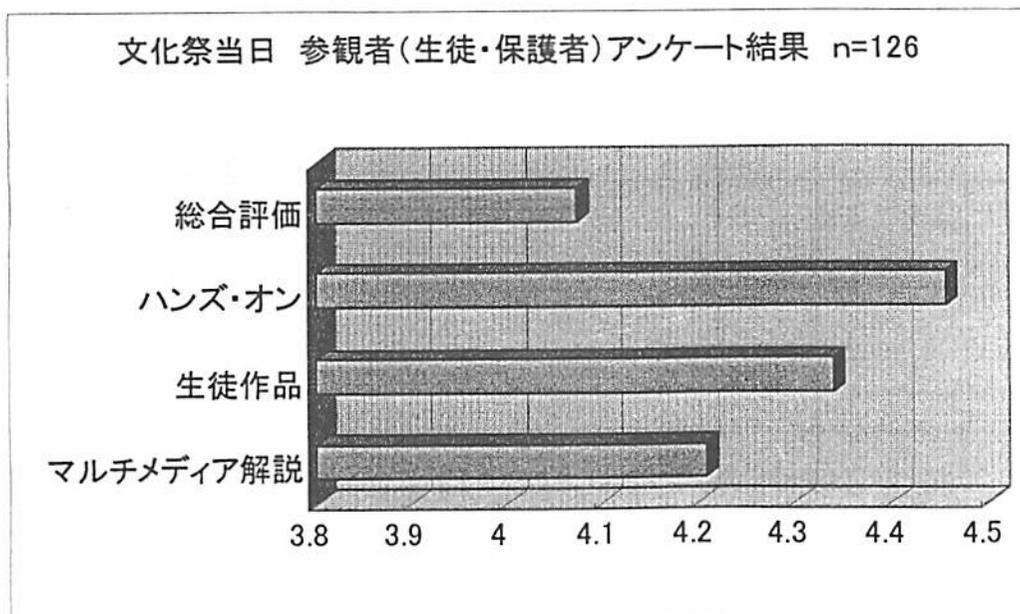


表3 本実践の評価の観点

分類	構成要素			
	カテゴリー	下位カテゴリー	学習領域	キーワード
国際理解教育 (体験目標)	知識・理解	文化的多様性	文化理解	共通性 共通性 差異性
		相互依存	グローバル社会	相互依存 相互依存
		安全・平和・共生	地球的課題	人権
	技能	メディア・リテラシー	グローバル社会	情報化
		問題解決能力	地球的課題	論理的
	態度	寛容・共感	文化理解	寛容
参加・協力		未来への選択	参加	
教科	技術・家庭科 (技術分野)	ものづくり	材料	触感性
		情報とコンピュータ	情報モラル	許諾
博物館利用	感じる力	想像力 観察	博物館独自の学び	
学校目標	自己教育力	主体性	主体的な学びの姿勢	

表4 生徒の自己評価の変容結果

構成要素		質問番号	自己評価平均得点		自己評価得点伸び率	t検定 (片側検定)
学習領域	キーワード		全授業前	全授業後		
文化理解	共通性	①	5.15	5.55	7.8%	ns
	共通性	②	5.31	5.45	2.6%	ns
	差異性	③	5.69	6.06	6.5%	*
グローバル社会	相互依存	④	5.36	5.42	1.1%	ns
	相互依存	⑤	5.39	5.69	5.6%	*
地球的課題	人権	⑥	4.66	4.82	3.4%	ns
グローバル社会	情報化	⑦	5.69	5.94	4.4%	*
地球的課題	論理的	⑧	3.41	3.53	3.5%	ns
文化理解	寛容	⑨	4.06	4.42	8.9%	**
未来への選択	参加	⑩	4.28	4.38	2.3%	ns
ものづくり	材料	⑪	3.12	5.21	67.0%	**
情報モラル	許諾	⑫	3.68	5.05	37.2%	**
博物館独自の学び		⑬	3.48	4.21	21.0%	**
		⑭	3.39	4.11	21.2%	**
主体的な学びの姿勢		⑮	4.32	5.52	27.8%	**

n=33

\*\* p < 0.01

\* p < 0.05

ns:有意差なし

(5) 実践を終えて

ミニ博物館づくりに参加した生徒及び来館者の感想・アンケート結果からカリキュラム評価を実施した結果、ハンズオン教材の有効性が明らかになった。また、生徒による手作り作品や、マルチメディア解説に対する評価も高く、次年度への指針となった。その他、平成17年度への指針となった項目には「小学校との連携」「本物の材料へのこだわり」等

があげられる。また、昨今の世界情勢から鑑み、「イスラムに対する正しい認識」につながる内容を希望する意見もあった。

## 5. 平成 17 年度の実践

16 年度の来館者による外部評価を含めたカリキュラム評価により、17 年度は、「素材にこだわった展示資料の製作」「マルチメディア解説の充実」「ムスリムに対する正しい認識」「小学校との連携」の 4 点を重視した内容とした。

また、香芝市では毎年「国際子どもフェスタ in かしば」と称して、市内在住の外国人生徒や留学生を対象としたイベントを小中学校の教員が中心となり実施している。そこへの、「出前ミニ博物館」にもチャレンジした。

### (1) 材料にこだわった製作

16 年度には、生徒作品として日本の「寿司の木型」を製作、展示した。そのときには諸般の事情で材料には松を用いた。しかし、実際には寿司の木型は、ヒノキまたはサワラが材料として用いられていることがほとんどである。

そこで 17 年度には、サワラを用いて寿司の木型の製作を行った。材料を配布した時点で、香り、手触りから、生徒たちは高級感を感じ取っていた。生徒・教師とともに本物の味わいを感じることができた。



写真 15 サワラの寿司の木型を見る来館者

(2) マルチメディア解説の充実

マルチメディア解説は多くの博物館で活用されており、本校の16年度の実践でも、来館者によってその充実が求められた。

16年度は生徒がビデオに登場し、その資料に解説を述べるだけにとどまっていたが、17年度は、動画編集ソフト（Windowsムービーメーカー）を用い、Web上から画像やその他のコンテンツを引用し、ナレーションも自分たちで録音し、作成した。

Web上からの引用の際、必ずWebの管理人にコンテンツの使用許可をもらうメールを生徒たちは自然となっており、「ミニ博物館づくり」という学習状況の設定が、生徒の情報モラルの向上につながっていることが16年度に続き明らかになったことは、指導者側にとっても予期せぬ成果であった。



写真16 ナレーションを録音する



写真17 レインツリーについてのマルチメディア解説の製作

資料1 Web上のコンテンツの使用許可を願う生徒が作成・送付したメール

はじめまして。突然のメール失礼致します。私は、奈良県の香芝西中学校の二年生です。本日は、お願いしたいことがあってメールを送らせていただきました。現在、私は授業の一環で民芸品について、その中でも「木彫り人形」について調べています。この授業では、マルチメディア解説と調べてきたことを短い動画にまとめて、それを最後に文化祭で、「ミニ博物館」として展示物とともに公表する予定です。「熊の木彫り人形」について、貴ホームページに記載されていた文等の内容が非常に参考になりました。そこで、是非、引用させていただきたいと思い、今回、その許可を頂きたいメールと言う形で申し出させていただきました。貴ホームページの内容の引用の許可を、どうぞ宜しくお願い致します。

資料2 「マトリョーシカ」に関するマルチメディア解説のナレーションの文章

マトリョーシカは、ロシアの民芸品です。多くは頭に布を巻いたかわいい娘さんをかたどっていて、入れ子式に胴の中からいくつかの小さな人形が出てきます。人形のお腹のあたりに物語風の模様が描いてありそれぞれ違う模様になっています。

起源はそう古くはなく、日露戦争にまつわる説があることを知りました。愛媛県松山捕虜収容所のロシア兵が郷土がん具の一つ、姫だるまをまねて作ったといわれます。他に1890年代半ばに訪日したロシア人女性が日本の人形を持ち帰り、それを参考に作られるようになったという説も有力らしいです。日本のこけしやだるまが影響して、次第に今の形になったのでしょうか。素朴な味わいは共通しているし、それを好む日本とロシアの人々の心情もまた通じ合っています。

(3) ムスリムに対する正しい認識

16年度の実践でにムスリムに対する正しい認識を求める来館者の声があり、生徒に対して簡単なアンケートを実施した。すると、昨今の世界情勢からか、過激なイメージを持つ生徒が半数以上にのぼることがわかった。

そこで、17年度は民博より「みんぱっくーイスラム教徒とアラブ世界の暮らしー」をお

借りし、ミニ博物館において、展示させていただいた。

「みんぱっく」とは、子どもたちに新しい世界に出会わせることを目的として、民博で貸し出している世界各国の資料が入ったカバンである。16年度の来館者の声により、あらためてWeb等で調べたムスリムの暮らしは非常に温厚なものであり、生徒たちにとって、よい国際理解の学習につながった。なお、「みんぱっく」については、後述する鎌田小学校「わんぱくミニ博物館」においても活用させていただいた。



写真 18 「みんぱっく」の資料でムスリムのお祈りを体験

#### 4) 「出前博物館」

香芝市では、年に一度、市内在住の在日外国人の方々に集っていただき、楽しいひとときを過ごしていただくとともに、よりよい交流の場となっただけのよう「国際子どもフェスタ in かしば」を開催している。

市内の小中学校の教員が中心となり、はじめは児童・生徒の交流が中心であったが、徐々に保護者やその他の留学生等も参加していただけるようになった。むろん、学校での友人を含め日本人も参加している。現在では、他郡市からの参加も多い。それぞれの国の踊りや、遊びを紹介しあったり料理を作ったりして、一日を過ごす。

そんな場にこそ、ミニ博物館を役立てることができるのではないかと考え、約 30 点の資料を持ち出し、「出前ミニ博物館」を実施した。

マルチメディア解説までは、用意できなかったが、ハンズオン展示を十分に楽しんでい

ただき、好評であった。



写真 19 出前ミニ博物館のチマチョゴリを聞く



写真 20 出前ミニ博物館の解説を聞く参加者を聞く



写真 21 レインツリーを楽しむ中国人児童



写真 22 国際子どもフェスタに参加した児童・生徒

### (5) 小学校との連携

他の教科同様、国際理解教育においても発達段階に応じた学習が必要である。また、小学生の感性と中学生の感性は異なり、その感性で学びきること、及びその学習体験が、より中学校での学びを深めることになると考えられる。そこで、17年度には、小学校においても小学校の観点で「ミニ博物館」づくりを実施した。また、その中で中学校との連携の可能性を模索した。対象は、同じ香芝市内の鎌田小学校の4年生と6年生である。

#### ①学習ノートの製作

実践の前に、学習ノートを製作し、配布した。中学生と比較して、小学生には自分の考えや調査結果をまとめるためのフォーマットがある程度必要であると考えたからである。

このノートは、児童に対して学習の目標と計画を明確にし、学習が進んでいく中で、自分の感想等を記録していく上で有効であった。



「みんな」から世界へ  
～ 国際理解学習ノート～



ねん くみ ぼん  
なまえ

写真 23 作成した学習ノートの表紙

も く じ

- ・学習の前に ～どんなことを勉強するんだろう～
- ・みんなの何が見たいかな ～インターネット学習の前に～
- ・自分が一番出会ってみたいものをみんなに教えちゃおう!
- ・いざみんなへ、「みんな」で見たいものをしっかり記録しよう!
- ・作ってみたいものを決めちゃおう
- ・「作っていくぞ!」計画表!
- ・ついに完成! わたしが、厚くが、作ったよ!
- ・厚かの学校からも勉強しよう
- ・いよいよ作るぞ、わたしたちの博物館!
- ・博物館づくりを終えての気持ちをまとめてみよう
- ・最終の最終の振り返り!

写真 24 作成した学習ノートの目次

②民博の調査

16年度の中学生の取り組みと同様、まず民博を訪れ、調査を行った。調査対象を絞って、見学できるように民博のWebページを通して、事前学習を行い、ノートにまとめさせた。ノートの活用により民博での調査は、スムーズであった。

なお、一部の児童は、香芝西中学校の生徒が民博を訪れる際に同行し、ともに協力しながら展示資料の調査を行った。中学生は、予想していたよりも小学生に対して親切に接し、小学生も中学生を信頼し、ともに調査を続けた。中学生も「小学生との合同見学は、楽しかった」という意見がほとんどであり、ここにも、小中連携の一形式である合同学習の可能性を見いだすことができた。



写真 25 民博を調査する小学生



写真 26 小中学生で一緒にレゲエに仮装

### ③展示資料の製作とミニ博物館の開館

民博での調査の後、生徒個々で自分の製作したいものを製作した。製作したものは、「鎌小わんぱくミニ博物館」と題して、地域へのオープンスクールの際に開館した。さらに展示品の一部は、香芝西中学校の文化祭におけるミニ博物館においても展示した。



写真 27 鎌小わんぱくミニ博物館

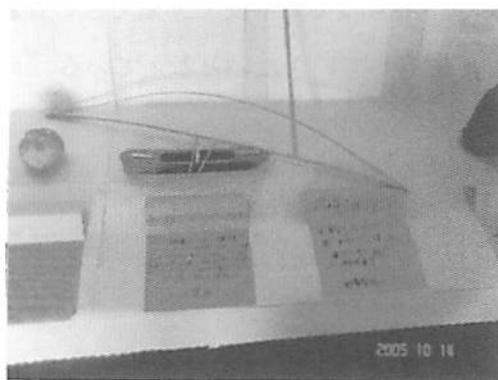


写真 28 小学生の作った作品



写真 29 みんぱっくのハンズオン展示



写真 30 中学校ミニ博物館において展示

## 6. 成果と今後の課題

2年間にわたる実践の後、博物館の活用には様々な可能性があることが明らかになった。一級のモノとヒトとの出会いは、児童・生徒の意欲・興味・関心を喚起する。

また、博物館を児童・生徒自らが作るという学習状況の設定は、「ものづくり」学習をすすんで行うことにもつながったし、展示資料に対する思い入れが「モノ」を大切にする心やそのものが使われている状況に思いをはせる気持ちを育てる結果ともなった。

マルチメディア解説の作成は、情報モラルの育成教育にも通じた。さらに、小中をはじめとする異校種間の連携の可能性をも見いだすことができた。

16年度の実践が17年度の実践に大きな参考となったように、持続することによりさらに発展させていきたいと考えている。

17年度の実践から、マルチメディア解説だけではなく解説ラベルにもまだまだ工夫が必要であることも見えてきた。また、ムスリムの人たちとの直接のふれあいもできていないので、実施していきたい。インターネット回線を通じて交流等も検討中である。

今後は、全国の小中学校で実施できる普遍的な「総合的な学習の時間」の学習プログラムとして確立していきたいと考えている。

## 第9章 国際理解教育に留意した学習教材「レインスティック」の開発

東大阪市立盾津中学校・石井洋一

### 1. はじめに

中学校学習指導要領第1章総則において、「・・・例えば国際理解、情報、環境、福祉・健康などの横断的・総合的な課題、生徒の興味・関心に基づく課題、地域や学校の特色に応じた課題などについて、学校の実態に応じた学習活動を行うものとする。」となっている。また、「総合的な学習の時間の学習活動を行うに当たっては、次の事項に配慮するものとする。・・・ものづくりや生産活動など体験的な学習・・・を積極的に取り入れること。」となっている。ところが、近年、生徒のものづくりの経験は少なく、少しでも難度が高くなると完成度が低くなりがちである。失敗が度重なるとやる気をなくしてしまう生徒もいる。そこで、本研究では、短時間で製作でき、完成度が高く、ものづくりの楽しさを体験しつつ、国際理解教育に結びつけることができる教材として、国際理解教育に留意した学習教材「レインスティック」の開発を行った。

### 2. 研究の趣旨

「レインスティック」(図1)は、「レインツリー」や「雨の木」とも呼ばれ、アフリカや中南米で雨乞いの儀式や音楽の演奏に使われる民族楽器である。この民族楽器は、サボテンの茎をくり抜き、トゲを打ち込んで中に小石を入れて雨に似た音が出るようにしたものであり、アジアには竹製のものもある。このように、材料はその国・



図1 「レインスティック」

地域に生息する主に木材、竹が使われている。その点からも国際理解教育の文化理解の要素を含んでいるといえる。近年は、お土産、インテリア、「癒し」アイテムとして販売されている。また、「世界ふしぎ発見！」というTV番組のチリ・アタカマ砂漠特集

(2006/01/21 放送)の中で、「サボテンの中身をくり抜き、中に小石を入れたものを何に使うのか。」というクイズでも「雨の棒」として紹介されていた。また、日本人「レインスティック」奏者によるCD発売や演奏活動も行われている。「レインスティック」の製作は、切断、穴あけ、くぎ打ち、研磨等のものづくりの基本的な技術で製作できるとともに、所要時間も短時間で完成度も高く、個々の生徒が工夫できる点も多い。本研究では、主に竹を活用した「レインスティック」の教材化を行った。

### 3. 「レインスティック」の開発

#### (1) 指導目標

- ① 「レインスティック」とその加工法について関心をもち、竹の性質について理解している（関心・意欲・態度）（知識・理解）。
- ② 爪楊枝の配置や中に入れる小石について工夫する（工夫・創造）。
- ③ ふたを正確に加工し、美しく仕上げることができる（技能）。
- ④ 爪楊枝の切り残しを丁寧に処理している（技能）。
- ⑤ 卓上ボール盤（又は、電気ドリル）を正しく安全に使用できる（知識・理解）。

#### (2) 指導計画

##### ア 題材名 「レインスティック」の製作

##### イ 題材設定のねらい

現学習指導要領の実施に伴い、授業時数が縮減され、ものづくりの実習を実施する時間数も少なくなっている。そのため、指導者は1種類の複合教材等を製作してものづくりの学習を済ませる傾向が強く、生徒に基礎・基本を十分指導することなく、いきなり応用的な技術や精度の高い技術を求めることになる。しかし、一方で生徒のものづくり経験は少なく、実習での製作品の完成する割合が低くなりがちである。あまりにうまくできないのでやる気をなくしてしまう生徒もいる。そこで、切断・穴あけ・くぎ打ち・研磨等の基本的な技術が身に付けることができ、短時間で高い完成度で製作でき、工夫する態度を養うことができる教材「レインスティック」を考案する。

##### ウ 指導計画・評価計画

「レインスティック」を題材とする指導計画及び評価規準の例については、表1の

とおりである。

表1 指導計画及び評価規準の例

指導 目標	時 数	指導目標・ 学習活動・内容	評価規準	評価 方法
て知る。竹の特徴と伐採後の処理について	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・レインスティックについて、資料をもとに調べる。</li> <li>・見本によってその仕組みを理解する。</li> <li>・竹の特徴と伐採後の油抜きの方法を理解する。</li> </ul>	<p>レインスティックについて関心を持ち、竹の性質について理解している。</p> <p>(A)積極的にレインスティックや竹について知ろうとしている。</p> <p>(B)レインスティックの起源や仕組み、竹の性質についての知識を身に付けようとしている。</p>	学習プリント 観察
爪楊枝の配置について工夫する。	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・下穴をあける位置を決め、印を付ける。</li> <li>・卓上ボール盤（電気ドリル）で穴あけを行う。</li> <li>・爪楊枝をげんので打ち込んでいく。</li> </ul>	<p>爪楊枝の配置について工夫している。</p> <p>(A) 目的の音を鳴らすために、爪楊枝の配置を工夫している。</p> <p>(B) 関所も作り、基本的な配置ができています。</p>	作品 観察

ふたの製作および仕上げ作業	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ふたの形を取り，糸のこ盤で切断する。やすりで整形する。</li> <li>・小石を入れ，音を確かめて量を確定して，ふたを木工用接着剤で固定する。</li> <li>・やすりや紙やすりを使って，仕上げを行う。</li> <li>・ニス塗り等によって表面を仕上げる。</li> </ul>	<p>糸のこ盤を適切・安全に使用し，ふたを正確に作っている。</p> <p>(A) 正確，丁寧に切断し，正確な形に仕上げている。</p> <p>(B) ふたを正確に作成している。</p>	作品 観察
		<p>美しく仕上げができています。</p> <p>(A) 全体にわたり，丁寧に仕上げ作業ができています。</p> <p>(B) 仕上げができています。</p>	作品 観察	

(3) 「レインスティック」の試作・検討

ア 材料を変えた「レインスティック」の試作

「レインスティック」の筒の材料は，東南アジアの「レインスティック」で使用されている竹を用いた。

筒に打ちつける「トゲ」の材料には，金属製のくぎ，木ねじ，爪楊枝，竹串の4種類を選んだ(図2)。内容物は，ペレット，ビーズ，砂，爪楊枝の頭の4種類を選んだ(図4～7)。

音の波形は，フリーソフトウェア「Sound Engine Free Ver. 2.945(Cycle of 5th)」を利用した。これは，信号が持つ成分を周波数ごとに分解し，横軸を周波数，縦軸をレベルとしてグラフ化するスペクトラムアナライザの機能を持っている。これを利用してペルー製「レインスティック」(図3)との音の波形の類似度によって波形の比較分析を行った(表2)。

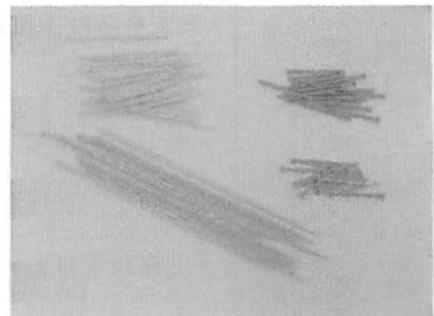


図2 打ち込んだくぎ・竹串・爪楊枝・ねじ

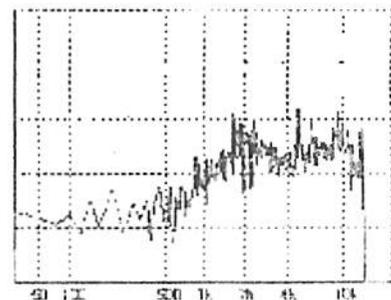
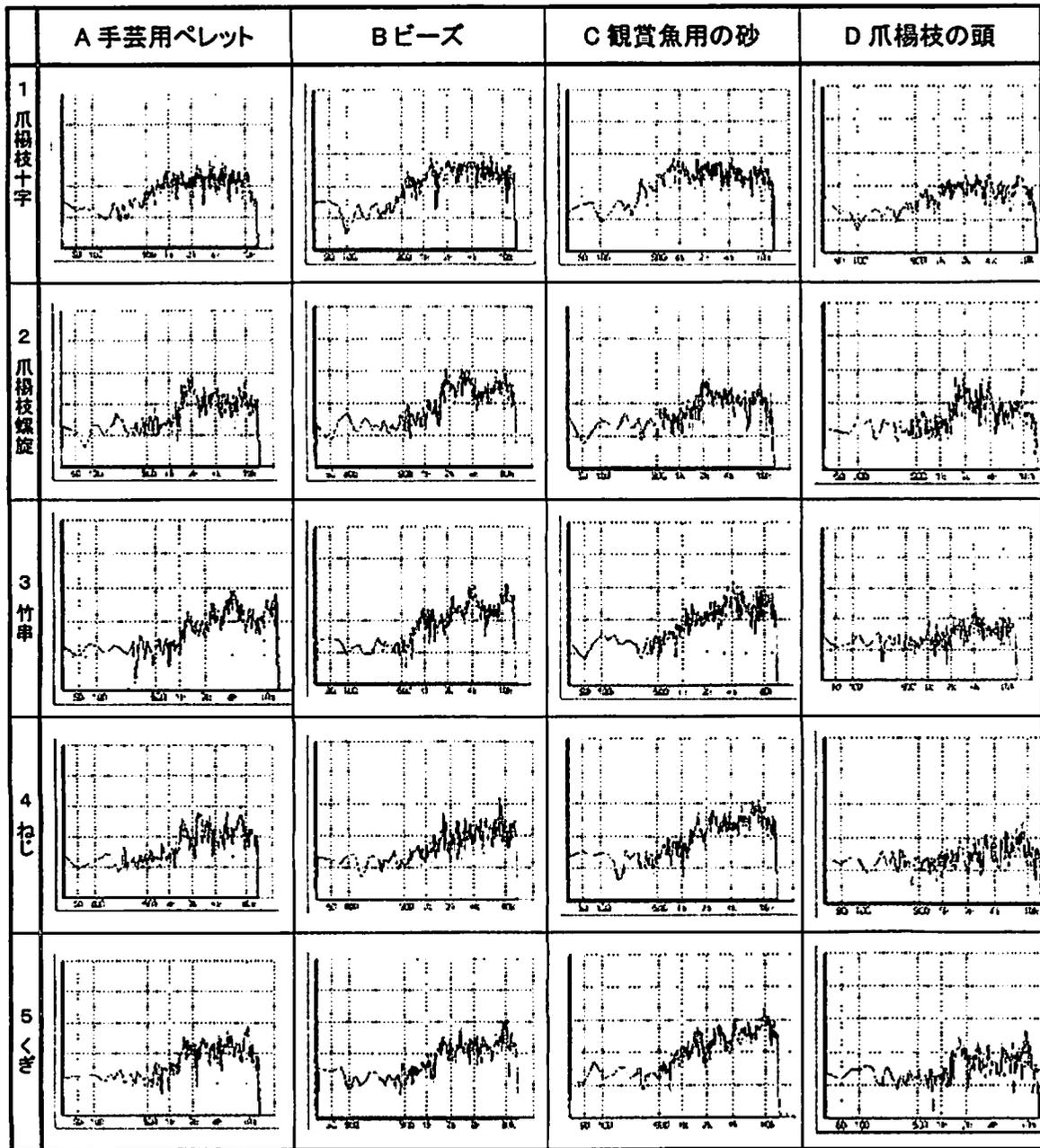


図3 ペルー製「レインスティック」の波形

表2 材料を変えた「レインスティック」の音の波形



その結果、爪楊枝を螺旋状に打ち込み、観賞魚用の砂で音の波形を測定した結果が、見本のレインスティックの波形に最も近かった。

また、作業や外観上における評価としては次のとおりである。

- ① 竹串の場合、下穴の直径は2.5mmで、爪楊枝の2mmよりやや太い。串1本で爪楊枝約3本分とれるが、残った部分を折る作業が少し難しく、紙やすりで削る作業により多くの労力が必要である。

② くぎの場合、打ち込む作業にはそれ程困難さはないが、打ち終わった後の外観はくぎの頭が出っ張っており、興ざめしてしまう。また、触った際に引っ掛かる場合があり、危険である。

③ ねじの場合、ねじ込む作業に相当な労力が必要になり、外観もくぎと同様で、触った際には危険である。ねじを利用することは、あまり現実的でないと考えられる。

これらの結果から、爪楊枝又は竹串を螺旋状に打ち、観賞魚用の砂を入れたものが適当であると判断した。

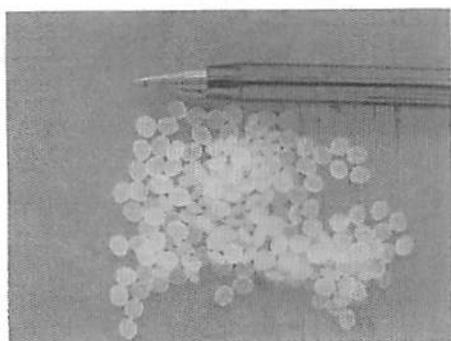


図4 中に入れる手芸用ペレット

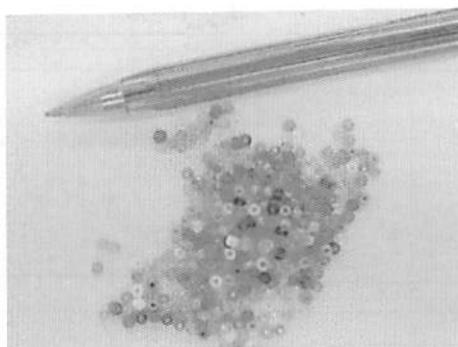


図5 中に入れるビーズ

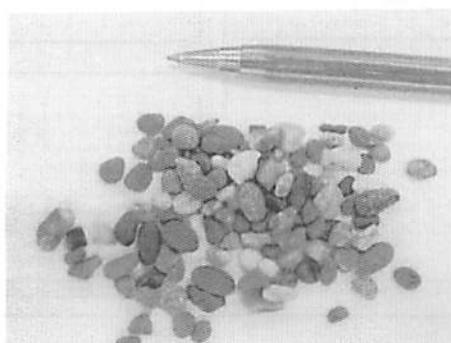


図6 中に入れる観賞魚用の砂

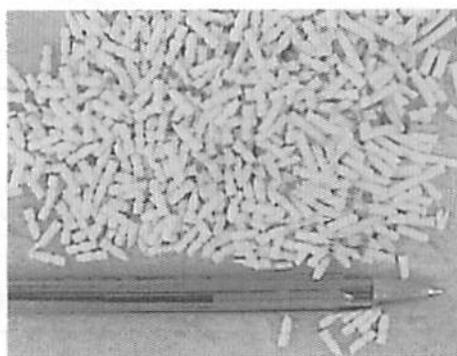


図7 中に入れる爪楊枝の頭

## イ 竹の油抜き

「レインスティック」本体の竹は、地元で伐採して利用することが可能であれば、生徒は一層身近に感じて製作に取り組むことができる。近年は、放置竹林問題の一つの解決法ともなり、より関心を深めることができると考えられる。伐採した竹を利用

するには、あらかじめ「油抜き」作業をする必要がある。「油抜き」の目的は、「竹を割れにくくする」、「虫が付きにくくする」、「カビが生えにくくなる」の3点である。

「油抜き」には、竹を直接火であぶり、染み出てきた油をふき取る方法の乾式と、苛性ソーダ入りのお湯で煮る方法の湿式とがある。それぞれ、学校現場において実現可能な方法を検討した。

#### (ア)乾式

カセット式のカストーチバーナーを使うことにより、竹があぶられている状況が良く確認でき、むらやあぶり過ぎて焦がしてしまうこともない(図8)。

#### (イ)湿式

実際に利用する一節ごとに切断し、バケツなどに50℃～60℃のお湯を入れ、15分～30分程度つけておく(図9)。



図8 油抜き(乾式)

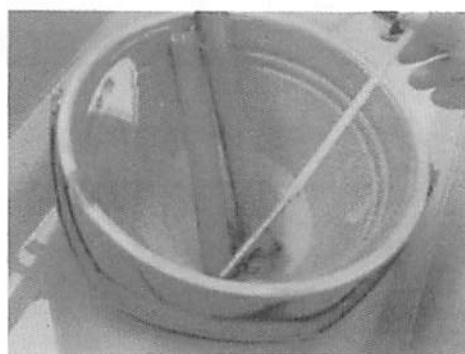


図9 油抜き(湿式)

### (4) 「レインスティック」の製作方法とポイント

#### ア 竹製「レインスティック」の作り方

- ① 糸をらせん状に巻きつけ、セロテープで固定し、一周当たり8箇所程度の下穴をあける印を付ける(図10)。
- ② 印を付けた箇所に卓上ボール盤で、直径2mmの穴をあける(図11)。
- ③ 爪楊枝は頭の部分が折れて飛びやすいので、あらかじめ折っておく(図12)。
- ④ 折れないように、爪楊枝全体に指を添えて、げんのうで打つ(図13)。
- ⑤ 「関所」にする部分には、一周するように爪楊枝を打ち込む(図14)。
- ⑥ 全部打ち込んだ後、出っ張っている部分を紙やすりで削る(図15)。
- ⑦ 最後のふたは、ファルカタ材を円形に切断し、接着剤で固定する(図16)。

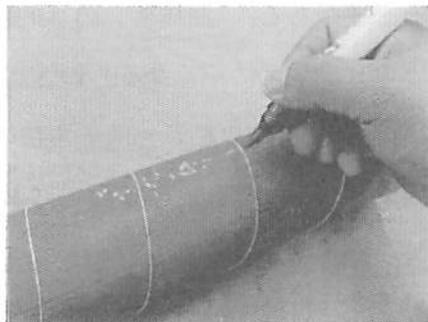


図10 下穴の印

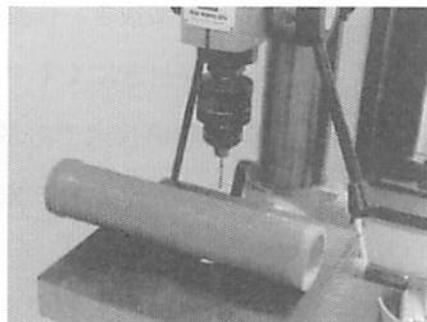


図11 穴をあける



図12 爪楊枝の頭

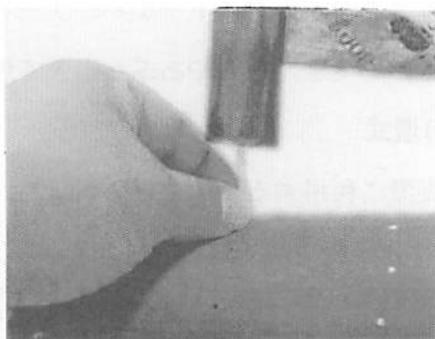


図13 げんので打つ

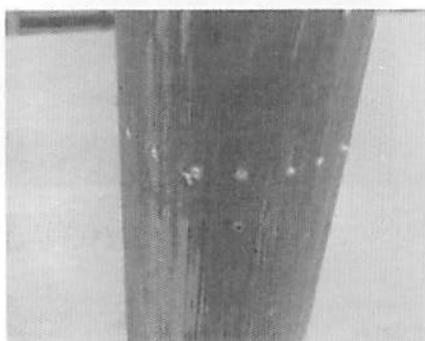


図14 一周打ち込む

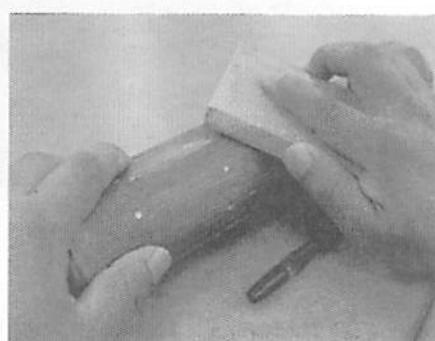


図15 紙やすりでみがく

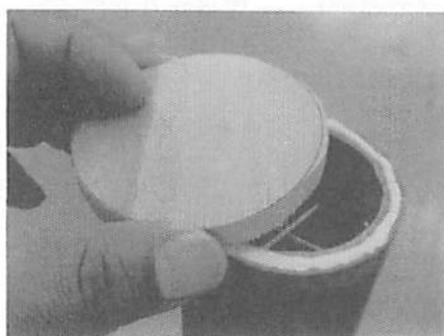


図16 ふたを付ける

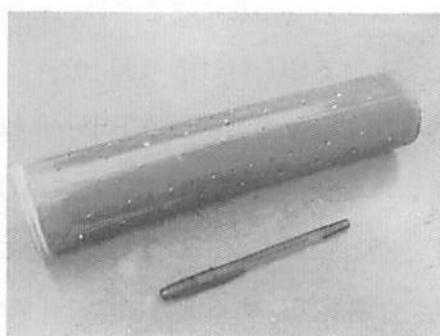


図17 完成

### イ 竹製「レインスティック」の製作のポイント

- ① 直径2mmのドリルで穴をあけ、爪楊枝を打ち込むと、爪楊枝が竹との摩擦でうまく止まり、接着剤などによる固定が不要である。
- ② 糸による案内を付けると、穴を螺旋状にあける目安が付きやすくなる。完全に打ち込むと中心部分が込み合うので、ところどころ、爪楊枝を短く打ち込む。
- ③ 爪楊枝を打ち込むときに頭の部分が折れて飛びやすいので、あらかじめ折っておく。木槌で打ち込むと軽いため余計な力がかかるので、げんの方が良い。
- ④ 打つ途中で折れてしまいやすいので、爪楊枝全体に指を添える。
- ⑤ 「レインスティック」のふたは、ファルカタ材を円形に切り、ボンドで付ける。コルク栓のようなものでふたをすることも考えられるが、多くの爪楊枝を打ち込んでいるため、竹が割れやすくなっているため、ボンドで固める方が良い。
- ⑥ 両端から4分の1程度の位置に一周する爪楊枝を追加し「関所」を作る。すると、その部分で小石が滞留するようになり、持続時間が増加する。「関所」がないと持続時間が短く、相当量の爪楊枝が必要となる。これは、持続時間を高めるのに重要なポイントである。

### ウ 「レインスティック」の提示用見

#### 本の製作

「レインスティック」の原理を説明する提示用教具を製作した(図18)。

アクリル製の透明の筒の中を、小石が爪楊枝に当たりながら徐々に落ちる様子が確認でき、仕組みがよく理解できるように配慮した。竹製の場合と同様に製作するが、爪楊枝の脱落防止のために木工用ボンドを使用した。

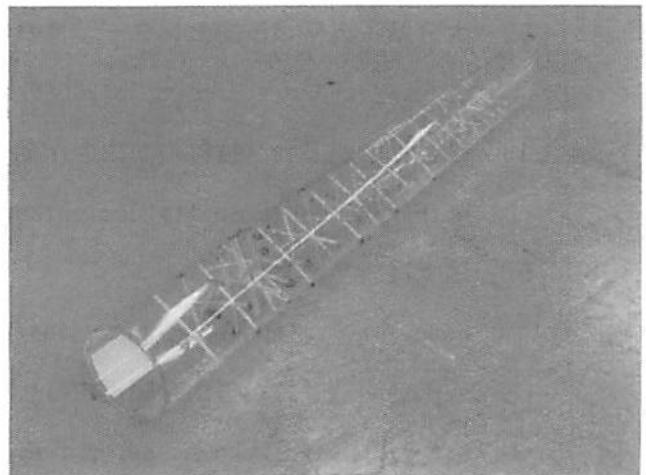


図18 提示用見本

#### 4. 「レインスティック」のまとめと今後の課題

本研究では、節が一つの竹製「レインスティック」の開発は、ほぼ完成できた。さらに、板材を利用した「レインスティック」(図19)や節を二つ含む「レインスティック」

(図20) について研究していくことが今後の課題である。

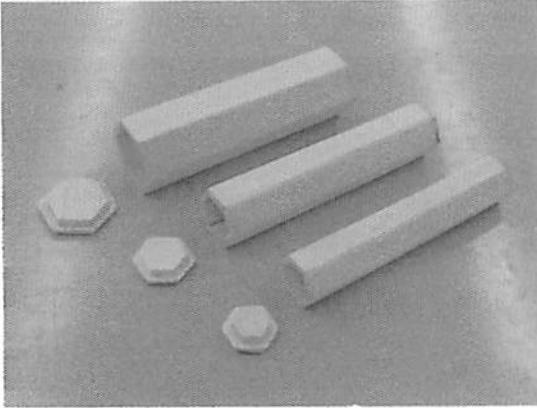


図19 板材を利用した  
「レインスティック」

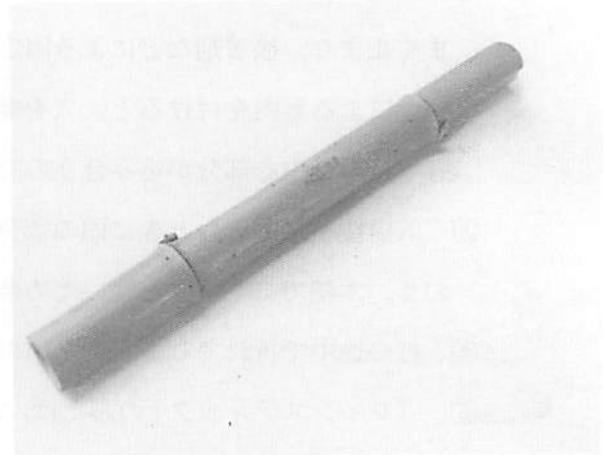


図20 節を二つ含む  
「レインスティック」

参考文献・参考 Web ページ

- (1) 文部省「中学校学習指導要領(平成10年12月)解説—技術・家庭編—」東京書籍
- (2) 竹類情報館  
<http://www7.ocn.ne.jp/~bwc/index-j.html>
- (3) 大分県産業科学技術センター「竹のQ&A」  
<http://www3.oita-ri.go.jp:20080/bamboo/>
- (4) 雑木林で遊ぶ会「竹材の油抜き作業見学記」  
<http://homepage2.nifty.com/chikurin/karasuyama.htm>
- (5) 国立民族学博物館  
<http://www.minpaku.ac.jp/museum/kids/minpack/peru/>
- (6) 四国新聞社「竹が里山を駆逐する」  
<http://www.shikoku-np.co.jp/feature/tuiseki/279/>